



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS MÉDICAS Y QUIRÚRGICAS

FACULTAD DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE CANTABRIA

TESIS DOCTORAL

Diseño de un programa de formación de los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo basado en competencias: integración de la simulación clínica y la práctica asistencial.

“Designing a competency-based training program to the General and Gastrointestinal Surgery residency: integration of clinical simulation and clinical practice.”

JOSÉ IGNACIO MARTÍN PARRA

ENERO 2016



D. MANUEL GÓMEZ FLEITAS, Catedrático de Cirugía de la Universidad de Cantabria y Jefe del Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”, D. JOSÉ MARÍA MAESTRE ALONSO, Doctor en Medicina por la Universidad de Cantabria y D. ROBERT SIMON, Doctor en Educación, adscrito a la Harvard Medical School (Boston, Massachusetts, EE.UU.),

como directores de la presente Tesis Doctoral

CERTIFICAN:

Que el trabajo titulado “Diseño de un programa de formación de los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo basado en competencias: integración de la simulación clínica y la práctica asistencial.”, que presenta D. José Ignacio Martín Parra para optar al grado de Doctor en Medicina y Cirugía por la Universidad de Cantabria, ha sido realizado bajo nuestra dirección.

Para que conste y surta los efectos oportunos expedimos el presente certificado en Santander, con fecha de 18 de Enero de dos mil dieciséis.

D. Manuel Gómez Fleitas D. José M. Maestre Alonso D. Robert Simon

DEDICATORIA

A María Luisa e Hilario, mis padres.

A José Luis y Juan, en el recuerdo

A Nacho, Juan, Ana y María, mis hijos.

A María, mi mujer, por todo.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, muy destacado, el infatigable y brillante Doctor José Mestre por su empuje, iniciativa, conocimiento y estímulo, sin lo cual este trabajo no habría salido a la luz. Sus consejos e ideas junto con su ayuda rigurosa y entusiasta, han sido pilares de este proyecto.

Al Hospital virtual Valdecilla, en la figura de su Director Gerente, el Doctor Ignacio del Moral por su confianza, amistad y liderazgo. Con su apoyo y entusiasmo se plantaron, hace ya unos años, las semillas de este trabajo.

Al Doctor Manuel Fleitas por ser un ejemplo de tesón y visión de futuro. Gracias por apoyar desde el principio este proyecto y por su labor incansable de liderazgo al frente del Servicio de Cirugía General.

Al Doctor Robert Simon por su inestimable ayuda y orientación durante mi estancia en Boston, fue un placer y un honor trabajar con él.

Al Doctor Carlos Palazuelos por su ilusión en lo que hacemos, su constante empuje y amistad.

A Instituto de Investigación Sanitaria, IDIVAL, por su apoyo financiero a la estancia en los EE.UU. donde comenzó este proyecto. También, al Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla" por facilitar la realización de este trabajo permitiéndome marchar a los EE.UU. para entre otras actividades, realizar este proyecto. A mis compañeros del Servicio de Cirugía General por sufrir mi marcha sin queja alguna.

A todos los instructores del HvV por su trabajo, entusiasmo y dedicación, espero que el fruto de este proyecto les ayude en su labor. A los residentes quirúrgicos del HUMV porque a ellos han sido dedicadas tantas horas de trabajo.

Finalmente, a mi familia, por su apoyo, comprensión y por el tiempo que no disfruté de ellos.

Muchas gracias a todos

LISTADO DE ABREVIATURAS*

AAMC: *Association of American Medical Colleges.*
AMA: *American Medical Association.*
CME: *Council on Medical Education.*
EE.UU.: Estados Unidos de América.
ACS: *American College of Surgeons.*
ABMS: *American Board of Medical Specialties.*
MIR: Médico Interno Residente.
CCAA: Comunidades Autónomas.
RD: Real Decreto.
HUMV: Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.
ATLS: *Advanced Trauma Life Support.*
HvV: Hospital virtual Valdecilla.
AEC: Asociación Española de Cirujanos.
CoBaTriCE: *Competency-Based Training in Intensive Care Medicine in Europe.*
EWTD: *European Working Time Directive.*
IOM: *Institute of Medicine.*
CMI: Cirugía Mínimamente Invasiva.
NOTES: Cirugía a través de orificios naturales.
FBC: Formación Basada en Competencias.
EEES: Espacio Europeo de Educación Superior.
UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
RRC: *Residency Review Committees.*
VPM: Variabilidad en la Práctica Médica.
ECOE: Examen Clínico Objetivo y Estructurado.
CanMeds: *Canadian Medical Education Directions for Specialists.*
FLS: *Fundamentals of Laparoscopic Surgery.*
SAGES: *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons.*
FRS: *Fundamentals of Robotic Surgery.*
GMC: *General Medical Council.*
ISCP: *Intercollegiate Surgical Curriculum Programme.*
RACS: *Royal Australasian College of Surgeons.*
APDS: *Association of Program Directors in Surgery.*
LOTS: *Lower Order Thinking Skills.*
HOTS: *Higher Order Thinking Skills.*
CMS: *Center for Medical Simulation.*
IMS: *Institute of Medical Simulation.*
MEF: Médico Especialista en Formación.
BOE: Boletín Oficial del Estado.
IDIVAL: Instituto de Investigación Valdecilla.
PF: Programa de Formación.
EAES: *European Association of Endoscopic Surgeons.*

*: En orden de aparición en el texto.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. Estado Actual de la Formación Médica	27
a. La formación de los médicos residentes en España	36
b. La docencia MIR	41
2. Justificación	46
a. Presiones sobre la formación de los residentes	47
a.1.- Nuevos horarios, menos tiempo	48
a.2.- Uso eficiente de recursos	49
a.3.- Complejidad de los pacientes	50
a.4.- Error médico, seguridad del paciente	51
a.5.- Cirugía Mínimamente Invasiva	52
a.6.- Curva de aprendizaje	54
a.7.- Aprendizaje en casos complejos e infrecuentes	56
a.8.- Aspectos éticos	56
a.9.- Aspectos legales	56
a.10.- Estandarización de la práctica clínica basada en la mejor evidencia disponible	57
a.11.- Trabajo en equipo	57
a.12.- Un nuevo residente	58
b. Soluciones propuestas	60
b.1.- La formación basada en competencias (FBC)	62
b.2.- La simulación como herramienta docente	71
- complemento del encuentro clínico	75
- creación de un entorno seguro de entrenamiento	75
- permite el entrenamiento de todo tipo de habilidades	76
- permite desarrollar programas de formación flexibles e individualizados	77
- acelera el proceso de aprendizaje	77
- permite el entrenamiento interprofesional	78
- permite estandarizar el aprendizaje	78
- crea oportunidades de I+D+I	79

b.3- Las nuevas tecnologías	80
b.4- La evaluación de competencias	80
3. Criterios para fundamentar la elaboración del nuevo programa docente:	82
Criterio 1: criterios para elegir las nuevas competencias según las necesidades actuales	82
a. Criterios para elegir las nuevas competencias del programa docente del Servicio de Cirugía General	83
Criterio a.1. Competencias centrales según los dominios competenciales del <i>ACGME</i>	83
Criterio a.2. Buena práctica clínica (" <i>Good Medical Practice</i> ")	88
Criterio a.3. El médico experto, <i>CanMEDS</i>	89
Criterio a.4. Adaptación a la normativa del Ministerio de Sanidad para la formación médica especializada	92
Criterio a.5. Aplicación del Decreto de Troncalidad que describe las competencias transversales	94
Criterio a.6. Adaptación al programa existente en el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	95
b. Estudio Delphi	97
Criterio 2: criterios para la elección del método docente como herramienta de entrenamiento	103
Criterio a. basado en las formas de aprendizaje del adulto	104
a. Taxonomía de Bloom	116
b. Andragogía de Knowles	110

c. Modelo de adquisición de habilidades de los hermanos Dreyfus	113
d. El aprendizaje situado y las comunidades de práctica	115
e. El modelo del aprendizaje experiencial de Kolb	117
f. La inteligencia emocional de Goleman	120
Criterio b. criterio de garantía de la seguridad que disminuya los riesgos para el paciente y permita la práctica de habilidades técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo y de toma de decisiones	121
Criterio c. criterio que permita la estandarización docente	123
Criterio d. criterio de eficiencia en la utilización de recursos y tiempo de formación	124
Criterio e. criterio de herramienta docente que permita el aprendizaje en el mismo estado emocional en que ocurre la práctica clínica	125
Criterio 3: criterios para el diseño de un programa de formación	130
Criterio a. Definición de currículo. Teoría para el desarrollo de currículos	131
Criterio b. Tipos de currículos de habilidades	138
Criterio c. Factores importantes que hay que conocer a la hora de diseñar e implementar un currículo basado en simulación	141
1. Disponibilidad de expertos: Feedback y Debriefing	142
2. Las condiciones de la práctica (programación de la práctica, práctica deliberada y práctica estructurada)	148

3. Establecimiento de los objetivos del aprendizaje y de las metas del entrenamiento	158
4. Evaluación del desempeño	161
5. Diseño de escenarios de simulación	161
6. Motivación y expectativas previas	162
7. Recursos	164
8. Sobre entrenamiento, retención y mantenimiento	164
Criterio d. Entrenamiento en competencias y/o en proeficiencia. ¿Hay relación entre ellos?	165
4.- Conclusión	170
HIPÓTESIS	173
OBJETIVOS	177
MATERIAL: POBLACIÓN A ESTUDIO	181
MÉTODOS:	
1. Introducción	187
2. El módulo como estructura formativa	189
3. Integración del entrenamiento con la práctica clínica	194
4. El Hospital virtual Valdecilla como elemento integrador de las actividades del programa de formación	201
RESULTADOS:	
1. Competencias	209
2. Modelo Educativo	234
3. Diseño del Programa de Formación	236
4. El módulo de formación	239
5. Integración del entrenamiento con la práctica clínica	253
DISCUSIÓN	257
CONCLUSIONES	283
BIBLIOGRAFÍA	287
ANEXOS	309

INTRODUCCIÓN

“Training a surgeon while simultaneously providing a high-volume and high-standard patient service is a challenging task”.

Surgical training

P. Singh and A. Darzi

Division of Surgery, Department of Surgery and Cancer, Imperial College London, St Mary's Hospital, South Wharf Road, London W2 1NY, UK (e-mail: a.darzi@imperial.ac.uk)

Published online in Wiley Online Library (www.bjs.co.uk). DOI: 10.1002/bjs.9033

1. ESTADO ACTUAL DE LA FORMACIÓN MÉDICA

El entrenamiento necesario para llegar a convertirse en cirujano es un proceso largo, costoso y muy laborioso que prácticamente permanece inalterado desde los albores de la cirugía.

La educación médica en los EE.UU. durante el siglo XIX tiene sus raíces en la época colonial, destacando la figura de John Morgan (1735–1789), nacido en Pennsylvania e hijo de inmigrantes galeses, que estudió medicina en la Universidad de Edimburgo (Escocia) donde se graduó en 1763 para después de ampliar estudios en París e Italia y regresar a su tierra natal donde se convierte en el cofundador de la primera escuela de Medicina en las colonias americanas, radicada en Filadelfia y precursora de la actual Universidad de Pennsylvania, en el año 1765. Tanto él como su compañero, William Shippen, Jr. son considerados pioneros de la enseñanza médica sistematizada en EE.UU utilizando para ello un sistema que combinaba la educación magistral en la facultad con un incipiente modelo de aprendices (*apprenticeship*) mezclando ambas experiencias durante 3 ó 4 años de práctica combinados con dos períodos de 3 a 4 meses en la escuela de medicina. Este modelo surgió como rechazo a la mala preparación que tenían los

médicos de las colonias americanas pero desapareció en los días de la Guerra de la Independencia Americana (1775-1783)⁽¹⁾.

Sin embargo, no fue hasta años después, siglo XIX, cuando se empezaron a incorporar sus ideas junto con las de otros grandes precursores de la medicina, tales como William Cullen, Benjamin Rush o John Brown. Todos ellos intentaron racionalizar de alguna manera la enseñanza y la práctica de la medicina.

A pesar de la existencia de colegios de cirujanos, fundamentalmente unidos a las disciplinas militares, hasta finales del siglo XIX no había un sistema reconocible para la formación de los cirujanos. En 1840, existían alrededor de 30 escuelas de Medicina en los EE.UU., siete de ellas en la ciudad de New York, no obstante se podía llegar a ser médico sin pasar por ellas⁽²⁾. Cualquiera podía convertirse en “doctor”, bastaba con que un maestro reconocido le formase según su criterio personal; por supuesto, esta formación era diferente según el maestro y no obedecía a ningún programa predefinido y, mucho menos, homologado. Surgieron multitud de centros privados que solo buscaban beneficios y que aseguraban a los “estudiantes” que pagaban su matrícula un diploma, independientemente del grado de preparación conseguido. De estos centros salieron cientos de médicos escasamente entrenados y con una preparación para la práctica médica muy deficiente. La medicina no era, entonces, una rama del conocimiento. A pesar o a causa de ello, comenzaron los primeros esfuerzos de cara a establecer patrones en la práctica de la medicina: es una época en la cual los avances en la ciencia médica son una constante. En 1818 Valentine Mott realiza la primera cirugía sobre un aneurisma abdominal. Octubre de 1846, William Morton, joven dentista y estudiante de la Universidad de Harvard, utiliza por primera vez la anestesia (éter inhalado) para facilitar una intervención quirúrgica, o cuando Reginald Heber Fitz describe la pancreatitis aguda y la apendicitis aguda como cuadros clínicos concretos; también en esa época, concretamente; J.S. Bobbs extirpa cálculos biliares mediante colecistostomía en 1867. Estos no son más que ejemplos del desarrollo de la medicina durante ese siglo cuyo principal impulsor, en el campo de las disciplinas quirúrgicas, fue el desarrollo de la anestesia.

En 1847 fue creada la *American Medical Association (AMA)* con el objeto de aumentar los estándares éticos en el campo de la medicina. En el campo de la

formación cabe resaltar la primera asociación creada para reformar la educación médica, la *Association of American Medical Colleges (AAMC)*, en 1876.

Actuando en su firme creencia en el valor del aprendizaje con los pacientes, Sir William Osler, en 1893, introdujo el concepto de rotaciones clínicas, e incorporó la asistencia al pase de visita médico a las clases de los estudiantes de Medicina de la Universidad Johns Hopkins y, por lo tanto, el hospital del mismo nombre está considerado el primer hospital docente del Mundo⁽³⁾.

En este punto de la línea del tiempo, siglo XIX, hay que destacar el papel del Dr. William Stewart Halsted (New York City, 1852-1922) (*figura 1*), mundialmente reconocido por sus múltiples contribuciones al desarrollo de la Medicina y la Cirugía. Considerado como uno de los pioneros de la cirugía moderna, aportó innovaciones en diversos campos de la cirugía, tales como; la introducción de los datos de temperatura, pulso y respiración en la gráfica del paciente, los beneficios del uso de la anestesia, la descripción de la importancia de la submucosa en las anastomosis intestinales, la utilización de guantes de látex en el quirófano, la descripción de una nueva técnica quirúrgica para el tratamiento del cáncer de mama que lleva su nombre y de otro procedimiento para la operación de hernia inguinal. Sin embargo, la contribución singular mas destacada al cuidado actual de la salud fue el desarrollo y puesta en marcha del primer programa oficial de entrenamiento de residentes de cirugía con el énfasis puesto en la responsabilidad progresiva ^(4, 5).



Figura 1: William Stewart Halsted. Retrato realizado sobre la última fotografía tomada en 1922⁽⁴⁾.

En esa época, los cirujanos experimentados no estaban por la labor de entrenar a otras personas en el arte de la cirugía puesto que temían crear rivales dentro del negocio de la práctica privada. Halsted estableció un programa de entrenamiento quirúrgico en el Hospital John Hopkins (Baltimore, MD, EE. UU.) en 1889 basado en las experiencias recogidas durante una estancia en Europa con numerosos cirujanos de renombre, sobre todo de nacionalidad alemana.

En un discurso realizado en Yale en 1904, titulado "*Training of the Surgeon*", Halsted dijo:

"We need a system and we will surely have it - which will produce not only surgeons, but surgeons of the highest type, who will stimulate the finest youths of their country to study surgery, and to devote their energies and their lives to raising the standards of surgical science"

"Necesitamos un sistema y seguramente lo tengamos, que produzca no solo cirujanos, sino los mejores; quienes estimularán a los mejores jóvenes del país a estudiar cirugía y a dedicar sus energías y sus vidas a elevar el nivel de la ciencia quirúrgica"⁽⁶⁾.

Este fragmento de sus palabras deja claro los objetivos de su programa de formación, conseguir no solo los mejores cirujanos sino las mejores vocaciones para con su esfuerzo avanzar en el conocimiento de la cirugía.

Introdujo la modalidad del internado y la residencia como bases de la formación médica⁽⁷⁾. De esta forma el residente realizaba su aprendizaje mediante una estricta dedicación a tiempo completo al cuidado del paciente junto con una responsabilidad gradual adquirida de un profesor clínico, o mentor, según avanzaba su entrenamiento. El programa básicamente consistía en un año como interno (*internship*) seguido de 6 años como residente asistente (*assistant resident*). Si el residente completaba satisfactoriamente este periodo, el proceso culminaba con otros dos años como cirujano interno (*house surgeon*). El programa al comienzo del entrenamiento solo admitía a 8 personas, 4 de las cuales solo permanecían un año. De los 4 restantes, solo uno llegaría a convertirse en cirujano de plantilla (*staff surgeon*).

Durante la totalidad del entrenamiento se aconsejaba a los residentes vivir en el hospital con los gastos de manutención pagados a cambio del entrenamiento y del servicio 24 horas al día, 7 días a la semana. Así mismo, debían evitar casarse. Este patrón de dedicación completa y muchas horas de trabajo se ha asociado durante muchos años a las personas que quieren convertirse en cirujanos y probablemente hoy en día, todavía persiste en algunos lugares.

Este sistema aseguraba la obtención de un cirujano sobresaliente destinado a ocupar cargos importantes tanto en la educación médica como en los servicios quirúrgicos; de hecho, muchos de los alumnos de este sistema se convirtieron en Jefes de Servicio de hospitales importantes y en catedráticos de universidades relevantes.

Este era un programa de entrenamiento básicamente autocrático y piramidal. Todo el entrenamiento dependía de la opinión de los mentores, ellos eran los encargados de guiar a los residentes a través del entrenamiento y, finalmente, realizar la selección de los mismos para su avance en el programa. El sistema de entrenamiento se sostenía con una amplia base compuesta de internos que posteriormente se adelgazaba con la presencia de los residentes junior y culminaba en una cumbre formada por unos pocos elegidos que pasarían de residentes senior a cirujanos de plantilla; como se puede comprobar, el sistema se asemeja a la estructura de una pirámide.

Este sistema de entrenamiento vino a dar respuesta a un vacío que existía en la educación postgraduada aportando estructura (piramidal), uniformidad y, sobre todo, calidad; cualidad que no existía en aquella época en la educación médica⁽⁸⁾.

A principios del siglo XX la *AMA*, Asociación Médica Americana, jugó un papel destacado intentando crear estándares en el campo de la educación médica a todos los niveles: facultades de medicina, programas de entrenamiento de internos y especialistas, etc. En este sentido, en 1904 creó el *Council on Medical Education* (*CME*, Consejo de Educación Médica) con el objetivo de mejorar la educación médica en los EE.UU. Este organismo al principio de su andadura se dedicó a estandarizar los requerimientos para ingresar en las facultades de medicina (*Medical Schools*) y diseñar un programa de formación para las mismas. Inicialmente planteó un programa de dos años de entrenamiento en “ciencias de laboratorio” seguidos de un período, también de dos años, de rotaciones clínicas en

un hospital docente. Años después de emitir estas recomendaciones, el *CME* encargó un informe sobre el estado de la formación de los estudiantes de medicina en los EE.UU. Abraham Flexner, un educador que trabajaba para la *Carnegie Foundation*, fue el encargado de llevar a cabo este estudio en 1910, el llamado informe Flexner (*Medical Education in the United States and Canada: A Report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching*) se basó en la visita a 168 facultades de medicina en los EE.UU. y Canadá e incluía los programas de formación de las mismas con los recursos disponibles así como un breve informe sobre cada una de ellas; pero también incluyó una descripción de los problemas educativos que detectó. Organizó los problemas en cuatro grandes áreas: estandarización, integración, métodos de investigación y mejora y por último, formación de la identidad. Dentro de cada área incluyó los retos y las recomendaciones para alcanzarlos. Las consecuencias de este informe para la docencia de grado fueron importantes; se endurecieron los requisitos de admisión, se alargó la duración de la educación, se implantaron programas de formación más estrictos y se nombraron profesores clínicos que ejercían su función a tiempo completo, en resumen, el modelo educativo y de entrenamiento de las facultades de medicina se aproximó al método científico. Además 12 Facultades de Medicina fueron clausuradas o fusionados debido a su “mala calidad”⁽⁹⁾.

El resultado de la aplicación del estudio citado fue un modelo de educación que permaneció por muchos años inalterado; los estudiantes de medicina aprenden a la cabecera del enfermo de tal manera que pueden aplicar su ciencia al cuidado del paciente bajo la supervisión de un médico adjunto. Este sistema era similar al modelo de formación postgraduada promulgado por Halsted.

En 1913 se funda el Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons, ACS*) que se ha mantenido como un firme defensor y líder en la educación quirúrgica desde su creación⁽³⁾ hasta el presente.

En 1914 el *CME* instituye un programa de residentes y publica un listado de Hospitales aprobados para su realización. 603 hospitales obtuvieron el visto bueno para formar un total de 3095 residentes (“internos”). Los hospitales incluidos en esa lista estaban localizados en EE.UU., Canadá, Filipinas, canal de Panamá y China (Pekín y Shanghái). Posteriormente, en 1928, la *AMA* publica “*Essentials of Approved Residencies and Fellowships*” (Lo esencial de las Residencias y

Fellowships), se trata de la primera publicación de programas oficiales de formación de residentes. Seguidamente, en 1933, se constituye el *American Board of Medical Specialties* (ABMS, Consejo Americano de Especialidades Médicas) como entidad certificadora de médicos especialistas en los EE.UU. En cuanto al entrenamiento de los residentes quirúrgicos, hay que destacar un hecho, en 1937, la publicación por parte del Colegio Americano de Cirujanos de los estándares para sus programas educativos de residentes ("*Fundamental Requirements for Graduate Training in Surgery*", Requerimientos Fundamentales para el Entrenamiento Graduado en Cirugía). En esta misma línea, el Colegio Americano de Cirujanos es la primera Sociedad Médica en publicar la lista de hospitales aprobados para realizar la residencia en cirugía, en 1939.

Durante los años previos a la Segunda Guerra Mundial, el Dr. Edward Delos Churchill (1895-1972) (*figura 2*) en el *Massachusetts General Hospital* de Boston (EE.UU.) introdujo algunos cambios en la estructura de la residencia, respondiendo a las necesidades de la sociedad y de la propia disciplina quirúrgica de ese momento, que buscaban mejorar desde el punto de vista intelectual y filosófico la residencia de cirugía. Dos eran las críticas principales al modelo de Halsted: la primera era que este modelo creaba, sin pretenderlo, muchos cirujanos pobremente entrenados dado que abandonaban el programa durante el primer año o los siguientes; y la segunda crítica era el marcado carácter autoritario del sistema que se basaba en la relación establecida entre un cirujano experto dominante y su dócil aprendiz. Churchill opinaba que esto era anti-intelectual y propuso un nuevo sistema de entrenamiento en el *Massachusetts General Hospital* de Boston.



Figura 2: Edward D. Churchill.

El sistema piramidal de Halsted fue modificado en beneficio del modelo rectangular propuesto por Churchill. Básicamente se eliminaba la tutela autocrática en beneficio de una educación basada en la cooperación y en la flexibilidad manteniendo el modelo de responsabilidad progresiva previo⁽⁵⁾. Seis residentes eran admitidos en el Servicio de Cirugía cada año, cuatro de los cuales realizaban cuatro años de entrenamiento, los suficientes para considerarse cirujanos capacitados, y los otros dos permanecían más tiempo destinados a convertirse en cirujanos “master” de cara a ocupar puestos importantes dentro del propio hospital o en otras instituciones. Pero quizá lo más importantes es que Churchill propuso que los residentes fueran entrenados por un grupo de cirujanos expertos más que por un solo cirujano.

En el campo de la educación de grado hay que señalar que en 1960, en la *McMaster University* y posteriormente en la *Harvard Medical School*, se produce una reforma del programa de formación intentando disminuir el énfasis existente en la gran cantidad de información que recibe el estudiante para aumentar el interés en el cuidado del paciente y la resolución de problemas⁽⁹⁾.

El modelo de educación postgraduada de los residentes quirúrgicos (Halsted) con mínimos cambios (Churchill), conocido como "ver uno, haz uno, enseña uno" ("See one, do one, teach one")⁽¹⁰⁾, durante los últimos 120 años ha sido capaz de formar satisfactoriamente a incontables generaciones de cirujanos a lo largo de todo el mundo y sigue funcionando básicamente de la misma manera. Los residentes se dividen en equipos alrededor de un cirujano o un grupo de ellos, el residente “mayor” o senior es responsable de responder ante ellos y los residentes junior o “pequeños” del equipo responden ante el residente senior y son los responsables directos de llevar a cabo el trabajo. De esta forma el residente senior tiene mucha influencia en la formación de los residentes junior, más que el adjunto. Esta organización básica permite a los Centros Médicos coexistir con la docencia, la formación de residentes, permitiendo “liberar” al médico adjunto de las tareas docentes para que se centre en las asistenciales, más beneficiosas para el Centro que las docentes⁽⁸⁾. Este modelo de entrenamiento basado en el tiempo, o sea, en la permanencia del residente durante unos años prefijados en el programa de entrenamiento y que aúna diversas metodologías educativas, se basa principalmente en la esfera cognitiva mediante la exposición del “aprendiz” a

charlas magistrales, sesiones clínicas y estudio personal en detrimento de otras esferas del conocimiento científico como el razonamiento clínico, la resolución de problemas o las actitudes. Otro aspecto que lastra gravemente este sistema es la falta completa de una evidencia objetiva del éxito de este sistema. A fecha de hoy no existe un sistema de evaluación que mida la efectividad de este tipo de entrenamiento, o sea, que afirme con rotundidad que el tiempo de formación es adecuado, más bien, al contrario este tiempo parece cada vez más insuficiente⁽¹¹⁾. Hoy en día cada vez hay más dudas acerca de si los residentes están lo suficientemente preparados para enfrentarse a la práctica clínica autónoma cuando acaban su formación. Ante este interrogante surgen diversas respuestas, la más obvia es aumentar el tiempo de formación, solución por lo demás, poco práctica. Un abordaje diametralmente opuesto es actualizar el sistema de formación a las necesidades y requerimientos del siglo XXI. Actualmente, este es el camino por el que transita la educación médica. Un primer paso fue dado en 1981, el *Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME*. Consejo de Acreditación para la Educación Médica Graduada) fue establecido en los EE.UU. para evaluar y avanzar en la calidad de la educación de los médicos residentes. A finales de los 90, esta entidad identificó y aprobó seis competencias generales (*Medical Knowledge, Patient Care, Professionalism, Interpersonal and Communication Skills, Practice-based Learning and Improvement, Systems-based Practice: system improvement*) cuyo objetivo era evaluar la competencia de los médicos residentes; en 1999 el *ABMS*, aprobó esas mismas competencias para la evaluación de la competencia de los médicos especialistas. Estas competencias fueron la piedra angular del *Outcome Project* (Proyecto Resultados) y fueron el resultado de un proceso sistemático de desarrollo a través de múltiples etapas. El principal objetivo de dicho proyecto era asegurarse que los programas de formación eran capaces de obtener médicos que pudieran practicar la medicina de forma independiente. Durante el año 2001 fue efectivamente lanzado el *Outcome Project* que a través de 10 años y cuatro fases implementaría el uso de las competencias como oportunidades de aprendizaje, evaluación y mejora. La fase I (2001-2002); Introducción, Fase II (2002-2006); Definición, Fase III (2006-2011); Integración con los resultados, Fase IV (2011-2012); Mejores prácticas⁽¹²⁾. Más

adelante se ampliará el concepto de competencia y de las seis competencias generales.

En 2007, esta misma institución recomendó incluir en todos los programas de formación de residentes el modelo de entrenamiento basado en competencias y evaluarles bajo los criterios de las seis dominios competenciales⁽¹²⁾.

Actualmente el *ACGME* es una entidad privada educativa acreditadora, sin ánimo de lucro, que establece los estándares y evalúa su cumplimiento por parte de 9000 programas de residencia en 135 especialidades y subespecialidades, educando más de 120 000 residentes y *fellows* cada año. Su misión es mejorar la calidad y la seguridad de la medicina mediante la evaluación y la mejora de la calidad de la formación de los médicos residentes a través de la acreditación. Para llevar a cabo esta misión se basa en el concepto de la formación en competencias de los profesionales sanitarios como método para demostrar a la sociedad en general que los especialistas recién formados cumplen con los estándares apropiados a los requerimientos exigidos.

En los años transcurridos desde su creación, el *ACGME* se ha esforzado por garantizar las líneas básicas de calidad en la educación médica a través de la implementación de varias iniciativas, incluyendo el *Outcomes Project* en 1999, el *Duty-Hour Restrictions* en el año 2003, el *Next Accreditation System* 2013, y el *Milestones Project* actual, que han cambiado radicalmente el panorama de la educación quirúrgica⁽³⁾.

a. La formación de los médicos residentes en España.

Médico Interno Residente, MIR, es el sistema de formación de especialistas médicos que existe en España desde el año 1978. Este término, por el que se conoce a los licenciados en Medicina y Cirugía que optan por la realización de una especialidad, surge de la fusión de dos conceptos:

- interno: los médicos estaban internos en el hospital, prácticamente no salían de él durante etapa inicial de su formación. Algo análogo sucedía con las Escuelas de Enfermería.

- residente: los médicos residían en el hospital durante el resto de su formación ya más enfocada a una especialidad después de pasar la etapa inicial general (interno)

El sistema MIR en España es mucho más reciente que el de otros países como los EE.UU. pero se puede revisar su no tan breve historia.

El germen de la formación médica en nuestro país se localiza en la Universidad más antigua de la existentes hoy en día en España, la de Salamanca, y en concreto en sus Estatutos de 1538, donde se puede leer que *“no daban carta de bachiller en medicina”* a quien *“no demostrara ante el rector haber practicado dos años después del grado, además de los que practicaron siendo oyentes”*⁽¹³⁾.

Desde entonces la formación permaneció ligada a la práctica junto a un maestro de reconocido prestigio que formaba a sus discípulos según sus propios criterios y reglas sin un sistema claramente definido. Esta filosofía personalista de la educación médica fue progresivamente sustituida a finales del siglo XIX por una filosofía institucional basada en los hospitales siguiendo la estela de J. Halsted en Baltimore. Este cambio afectó también a España y fue adoptado por unos pocos hospitales, el primero de ellos fue el Hospital de Basurto (Vizcaya) en 1908, seguido en 1919 por el Hospital de la Santa Cruz y San Pablo (Barcelona), en 1929 por la Casa de Salud Valdecilla (Santander) y en 1935 por el Instituto de Investigaciones Clínicas y Médicas (Madrid)^(13, 14).

La primera normativa que trató de regular el sistema de especialización médica en España data de 1955, la Ley sobre Enseñanzas, Título y Ejercicio de las Especialidades Médicas, tuvo una aplicación práctica muy poco homogénea. Así, el futuro especialista se podía inscribir en el Colegio de Médicos correspondiente, como médico con ejercicio en la especialidad elegida y bajo el tutelaje de otro médico ya especialista en la misma. Esta “tutela” se podía llevar a cabo en un hospital o en la práctica privada. Alternativamente, el aspirante, podía matricularse en las Escuelas Profesionales de Especialidades, sitas en Cátedras de las Facultades de Medicina, o en Institutos y Escuelas de Especialización Médica reconocidas por el Ministerio de Educación. Tras dos años se solicitaba el correspondiente Título de Especialista al Ministerio. Se puede comprobar como la homogeneidad y el control en la obtención de títulos de especialista no existía puesto que varias eran las vías para su consecución y prácticamente nulo el control sobre ellas.

Los inicios del actual sistema de formación de postgrado, basado en el sistema de Médicos Internos y Residentes, se pueden situar en el año 1964, en la Clínica Puerta de Hierro de Madrid, donde los profesores Diego Figuera Aymerich (Guecho 1920-2003) (*figura 3*) y José María Segovia de Arana (Toledo, 1919-2016) (*figura 4*) lo implantan de forma voluntaria y fruto de la aplicación de experiencias previas en otros hospitales. Ante la gran acogida que recibe esta tentativa, se va extendiendo a otros hospitales públicos, que en 1967 forman el “Seminario de Hospitales con Programas de Graduados”.

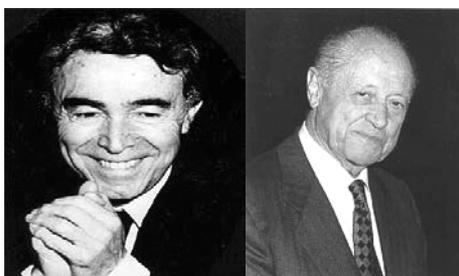


Figura 3: Diego Figuera Aymerich.

Figura 4: José María Segovia de Arana.

En el seminario se fueron esbozando criterios tan fundamentales como el aprendizaje del ejercicio supervisado y remunerado, las rotaciones, la responsabilidad progresiva y las necesidades mínimas que debía poseer un centro, principio de la acreditación. Este Seminario, tres años después elaboró el primer “Manual de Acreditación de Hospitales” en el que se fijaron requisitos para los centros aspirantes tales como la existencia de sesiones clínicas, el archivo de historias clínicas, etc. La Clínica Universitaria (Navarra) fue el primer centro que se sometió a una visita de acreditación⁽¹³⁾.

En 1963 se puso en marcha en el Hospital General de Asturias (Oviedo) una Comisión de Residentes y Enseñanza preludio de las Comisiones de Docencia actuales.

Hasta finales de la década de los años setenta, la responsabilidad que el Estado y la sociedad se atribuían en la formación del médico terminaba, en la práctica, con la obtención del título genérico del licenciado en medicina y cirugía, y no se extendía a la formación posgraduado de especialistas. Es a través del Seminario de Hospitales que se realizan convocatorias a escala nacional para seleccionar candidatos a residentes. Por esa época el proceso de selección era descentralizado

y cada hospital tenía autonomía para seleccionar los candidatos en virtud de su expediente, méritos, entrevista y pruebas; lo que requería de los aspirantes desplazamientos por todo el territorio nacional. Culminando estas experiencias surgió, en 1971, por parte del Ministerio de Trabajo, la Orden sobre médicos internos y residentes de la Seguridad Social, que comienza a estructurar legalmente este sistema de entrenamiento sentando las bases de la formación y de los procedimientos de selección de los médicos internos y residentes mediante una convocatoria única de carácter general. No obstante, seguía manteniéndose la entrevista en la institución particular a la que optaba el residente. Cada candidato podía solicitar ser entrevistado en el hospital que quisiera y esto se solía realizar enviando un telegrama.

Otra fecha importante en el desarrollo del sistema MIR fue la consecución de un contrato de trabajo en 1975 puesto que los MIR no eran considerados trabajadores y hasta 1973 no tenían derecho a cobertura por parte de la Seguridad Social. En 1976 se diseña una prueba tipo test que constituye el primer examen MIR para las Instituciones de la Seguridad Social. El resultado de dicha prueba se suma a un baremo de méritos y es valorado por una Comisión Central. Al año siguiente, 1977, se regula que la convocatoria sea única en todo el país, mediante examen nacional tipo test único y simultáneo. Posteriormente la elección de Hospital de destino por parte de los que superasen la prueba se debía realizar en el Ministerio de Sanidad en función del número obtenido resultante del examen y el baremo de méritos.

Finalmente, en 1978 se publica el Real Decreto 2015 por el que se regula la obtención del título de Especialista Médico y, en 1984, otro Real Decreto establece el sistema MIR como la única vía de especialización médica.

El sistema que se aprobó en 1978 es un programa de formación con adquisición de responsabilidades y capacidad de forma progresiva bajo una idónea supervisión, lo que se conoce como sistema MIR. La idea que trasluce detrás de esas siglas es que la formación (la especialización) se consigue a través de la práctica continuada en los hospitales (docencia a través de la asistencia).

La formación mediante el sistema MIR sólo es posible realizarla en aquellos centros debidamente acreditados por el Ministerio de Sanidad y Consumo, lo que asegura una formación especializada adecuada y uniforme. La duración del

programa de formación depende de la especialidad en concreto pero oscila entre dos y cinco años.

A este sistema se accede a través de un concurso-oposición, conocido como examen MIR, en el que el expediente académico se pondera a un 10% mientras que el examen contabiliza el 90% lo que permite clasificar en orden decreciente de puntuación a todos los presentados. Actualmente existe una sola convocatoria anual para acceder a la formación especializada en el mes de mayo, mediante un examen previo que suele realizarse en enero. La convocatoria de examen y plazos de selección e incorporación a la plaza elegida son publicados anualmente por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo.

Los graduados/licenciados de Medicina ocupan las plazas de formación en régimen de residencia de cada especialidad médica; salvo Hidrología médica, Medicina de la Educación Física y el Deporte, y Medicina Legal y Forense que lo hacen en régimen de alumnado. Actualmente en España hay 47 especialidades médicas reconocidas legalmente.

El proceso de diseño por el que se llegó al sistema MIR en España emuló el sistema de residencia vigente en los EE.UU., con dos diferencias importantes en la selección y en la evaluación. Como hemos visto en España se optó por un sistema centralizado de examen objetivo, único y simultáneo, mientras que en los EE.UU. el aspirante contacta con varios programas donde es entrevistado y evaluado personalmente. La prueba de acceso, el examen MIR, ha evolucionado en los últimos años pero sigue siendo exclusivamente de tipo cognitivo, no incluyendo competencias relativas a habilidades y actitudes. Este aspecto fundamental, ha lastrado y sigue lastrando la formación pre graduada que está demasiado orientada a la consecución del mejor número posible en el examen que posibilite al candidato un abanico más amplio de posibilidades al elegir plaza, todo ello en detrimento de un examen que mida, además habilidades y actitudes, tan importantes a la hora de desempeñar la profesión médica.

La segunda diferencia se encuentra en el examen final al acabar la formación MIR; de momento, aunque estaba previsto, no se ha llevado a la práctica.

A día de hoy, a pesar de su éxito, el sistema MIR de formación se enfrenta a una actualización a la luz de las directivas de la Unión Europea, plan Bolonia incluido, los cambios en la asistencia, en la seguridad del paciente, en la sociedad y en la

metodología educativa así como la necesidad de evaluación objetiva de la competencia profesional. Asimismo, la perspectiva de los cambios requeridos por la troncalidad que viene van a imponer esa actualización necesaria para que el sistema siga cosechando los éxitos acostumbrados.

b. La docencia MIR

En España el sistema de formación de especialistas en Ciencias de la Salud es competencia del Ministerio de Sanidad y está regulado por la Ley 44/2003 de ordenación de las profesiones sanitarias, el Real Decreto (RD) 183/2008 (*anexo I*). El sistema de formación de especialistas se realiza a través del sistema de residencia en centros acreditados. Su gestión está descentralizada en las distintas Comunidades Autónomas (CCAA), donde está organizada desde las Comisiones de Docencia de los diferentes Hospitales. Las diferentes comunidades autónomas determinarán la dependencia funcional, la composición y las funciones de las comisiones de docencia, dentro de los criterios generales que fije la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud. Dichas Comisiones son órganos colegiados formados por representantes de tutores y residentes, con participación de la dirección del Hospital y de representantes de Unidades Docentes extra hospitalarias (Medicina Familiar y Comunitaria, Medicina del Trabajo, Medicina Preventiva y Salud Pública, etc.) y representantes de la CCAA. La misión fundamental de éstas comisiones, presididas por el Jefe de Estudios, es organizar la formación, supervisar su aplicación práctica y controlar el cumplimiento de los objetivos previstos en los itinerarios formativos de las distintas especialidades. Toda su labor está encaminada a garantizar que la formación sanitaria especializada impartida en el hospital sea de la mayor calidad posible.

La Unidad Docente es la estructura docente para formar residentes de una especialidad. Mientras que la estructura de apoyo a la formación está formada por las Comisiones Nacionales de las Especialidades, los Comités de áreas de capacitación específica y del Consejo Nacional de Especialidades en Ciencias de la Salud, que es el órgano colegiado de asesoramiento técnico y científico del Ministerio de Sanidad y Política Social.

La Unidad Docente se define como el conjunto de recursos personales, materiales, pertenecientes a los dispositivos asistenciales, docentes, de investigación o de cualquier otro carácter que, con independencia de su titularidad, se consideren necesarios para impartir formación reglada en especialidades en ciencias de la salud por el sistema de residencia, de acuerdo con lo establecido en los programas oficiales de las distintas especialidades.

La figura clave en la docencia de los MIR es, sin duda, el tutor de residentes. Esta categoría ha sido introducida, tardíamente en el sistema español de formación de residentes, siguiendo la figura del Director de Programa de Formación de los hospitales docentes norteamericanos. No obstante a diferencia de los EE.UU. la figura del tutor de residentes está más cercana a ellos que en el caso del Director de Programa americano⁽¹⁵⁾.

Los cometidos del tutor de residentes han sido desarrollados en el RD 183/2008, de 8 de Febrero⁽¹⁶⁾, pero otros aspectos como el nombramiento, reconocimiento, formación y acreditación han sido dejados en manos de las administraciones sanitarias de las diferentes CCAA. Este tardío y desigual desarrollo de la figura del tutor ha provocado que existan grandes diferencias en las funciones desarrolladas por éstos, las cuales, muchas veces dependen de la idiosincrasia del propio tutor.

El RD citado anteriormente define la figura del tutor como “el profesional especialista en servicio activo, que estando acreditado como tal, asume la responsabilidad del proceso de enseñanza y aprendizaje del residente de su especialidad, manteniendo con éste una relación continua y estructurada a lo largo de todo el periodo formativo, colaborando activamente en el aprendizaje de los conocimientos y habilidades que permitan cumplir el programa formativo de la especialidad”. De este texto legal junto con aportaciones de otros profesionales que han analizado la figura del tutor y algunos desarrollos autonómicos de esa figura se pueden extraer las siguientes funciones⁽¹⁵⁾:

1. Planificar y organizar la actividad formativa de la unidad docente
2. Proponer los planes individuales de formación para cada residente a su cargo
3. Recibir a los nuevos residentes en el Servicio

4. Promover la participación del residente en actividades docentes y de investigación
5. Ser el referente del residente
6. Participar en la evaluación del residente

En este momento un nuevo RD (639/2015 de 10 de julio) sobre Diplomas de Acreditación y un futuro RD sobre la figura del tutor afirmará todavía más esta figura importante^(17, 18).

El Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (HUMV) actualmente cuenta aproximadamente con 550 médicos de plantilla y tiene acreditadas cuarenta especialidades para la formación de sus 300 residentes, correspondiendo su gestión al mismo servicio a través de la Comisión de Docencia.

En cuanto a la formación de Residentes de Cirugía General en nuestro país, en general sigue obedeciendo a una estrategia educativa clásica, centrada en el profesor, en la cantidad de información, en programas fijos y coyunturales. Así se puede ver como gran parte de la docencia sigue basada en el aprendizaje con el paciente al lado de un especialista o profesor, con rotaciones en Unidades fijas, sesiones magistrales, y con objetivos generales y escasos o ningún objetivo específico, bibliografía escasamente práctica, etc.

Las competencias del residente se van alcanzando a través del trabajo diario en las rotaciones a través de las distintas Unidades, del estudio personal y de las actividades formativas de apoyo, posibilitando al residente la asunción de responsabilidades cada vez mayores.

El programa de formación de los residentes de Cirugía General del HUMV con sus objetivos formativos de conocimientos, habilidades y actitudes concretas, se especifica en el *anexo II*.

El programa de formación del Servicio de Cirugía General del HUMV seguía un modelo clásico basado en las rotaciones por las diversas Unidades en las que el Servicio está estructurado (Cirugía Colorrectal, Esofagogástrica y Obesidad, Hepatobiliopancreática y trasplante hepático, Mama, Cirugía General y Unidad de Alta Resolución Hospitalaria Quirúrgica) junto con las rotaciones obligatorias en otros Servicios. Se fomenta la estancia temporal en algún Centro extranjero de

prestigio durante el último año de residencia y la realización del curso ATLS (*Advanced Trauma Life Support*). Para el aprendizaje y logro de competencias se establecen actividades formativas, como: aprendizaje en el puesto de trabajo, rotaciones, talleres y simulaciones, sesiones temáticas, sesiones bibliográficas, discusión de casos clínicos, trabajo grupal, cursos, trabajo individual, entre otros y se dispondrá de recursos, como: bibliografía recomendada, guías clínicas, protocolos, videos, foros, páginas web, etc.

En el HUMV desde la constitución del Centro de Cirugía Endoscópica en el año 2003 y su unión con otros dos centros de simulación existentes (el Centro de Estudios de Medicina de Urgencias y el Centro de Entrenamiento en Situaciones Críticas) para constituir el Hospital virtual Valdecilla (HvV) en Enero de 2011, los residentes disponen de un programa de integración de la simulación clínica en el programa formativo de los residentes de la especialidad. Dicho programa consta de los cursos reflejados en el *anexo III*.

El empleo de la simulación clínica como herramienta de entrenamiento en cirugía para los profesionales sanitarios y estudiantes pregrado ha aumentado exponencialmente durante la última década. Ello ha sido debido a que es más eficaz para promover la integración de conocimientos y habilidades clínicas complejas cuando se compara con los métodos docentes tradicionales, aumentando el grado de retención de lo aprendido. Esto es válido tanto para habilidades técnicas, como de comportamiento. Además, se ha evidenciado que las nuevas habilidades adquiridas en el entorno docente son transferidas al entorno de trabajo, y los participantes en las actividades de entrenamiento obtienen mejores resultados cuando se comparan con profesionales formados con los métodos tradicionales. Cada vez más grupos de trabajo están encontrando que esta mejora en el rendimiento asistencial se traduce en mejores resultados clínicos. Todo ello sin poner en riesgo a los pacientes, ni profesionales durante la implementación y desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas.

Así, el sistema de formación especializada requiere la participación del resto de especialistas de los Servicios, del resto de personal sanitario, de las Asociaciones

profesionales de las distintas especialidades, etc. Se trata de un proceso que implica a muchas personas y a diversas entidades. En este momento, incluso se están empezando a diseñar programas de formación comunes para los especialistas a nivel nacional y europeo. Para ayudar en este proceso de desarrollo práctico de los programas de formación se están llevando a cabo diversas iniciativas desde las Secciones de Formación y Docencia de las distintas especialidades médicas con el objeto de elaborar una metodología de trabajo que sirva de ayuda para unificar criterios. Sirva de ejemplo las iniciativas de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) para promover la formación laparoscópica, que trata de incluir a todos los residentes y su realización en entornos simulados. Uno de ellos dirigidos a residentes de primer año en el que se trabaja sobre las bases de la Cirugía Endoscópica y otro para residentes de cuarto y quinto años en el que se trabaja sobre la conceptos avanzados. Estos cursos están impartidos por expertos clínicos en la materia e integran sesiones teóricas y prácticas.

Otros ejemplos de este nuevo enfoque en el entrenamiento se pueden constatar en la Sección de Formación y Docencia de la Sociedad Española de Anestesia y Reanimación para unificar los criterios de la especialidad a nivel estatal ⁽¹⁹⁾, o el proyecto europeo de formación basado en competencias de la Sociedad Europea de Cuidados Intensivos (CoBaTriCE), (<http://www.cobatrice.org/es/index.asp>) (tabla 1)

Competencias CoBaTriCE	
1	Resucitación
2	Diagnóstico
3	Manejo de la Enfermedad
4	Intervenciones
5	Procedimientos
6	Atención peri operatoria
7	Confort y recuperación
8	Atención a pacientes terminales
9	Atención pediátrica
10	Transporte
11	Seguridad del paciente
12	Profesionalismo

Tabla 1: Competencias del proyecto CoBaTriCE

Por último, desde las Comisiones de Docencia y Unidades Docentes de cada centro se diseña el sistema de evaluación formativa y sumativa. En él se incluyen herramientas específicas para la evaluación de las diferentes competencias y criterios de valoración. Se desarrollarán modelos validados de listas de chequeo, evaluación objetiva de la práctica clínica, evaluación objetiva de procedimientos, baremos, exámenes escritos u orales, etc. Dependiendo de las Unidades se desarrolla un libro del residente, un modelo de memoria o portafolio, una guía para la autoevaluación del residente, una guía para las sesiones de tutoría periódicas y un modelo de informe anual para los tutores.

En el HUMV el sistema de evaluación consiste en la valoración de las rotaciones por parte de los tutores en referencia a 7 dominios competenciales. El logro de competencias es progresivo a lo largo de la residencia, aunque se pueden establecer estándares finales o para los diferentes periodos⁽¹⁹⁾.

2. JUSTIFICACIÓN

Desde hace poco más de 10 años han surgido diversos factores que exigen un cambio en el sistema de formación de Residentes utilizado en la formación sanitaria en Occidente (*tabla 2*). El paso natural del tiempo produce cambios evolutivos en todos los órdenes de la vida; la sociedad, la enseñanza y la asistencia sanitaria no son excepciones a esta pauta. No obstante, no todos estos cambios han sido motivados únicamente por la evolución natural, sino que, la acumulación de diferentes presiones sobre la asistencia sanitaria está provocando cambios y acelerando la necesidad de seguir esa evolución.

En 1980, la duración media de la estancia en un hospital universitario era de 7,3 días, en comparación con 4,5 días en 2012. Este cambio refleja los cambios en el ambiente en el que se practica la medicina debido a los avances tecnológicos en la atención médica, tales como agentes terapéuticos mejorados, el creciente uso de la historia clínica electrónica, la cirugía mínimamente invasiva y los esfuerzos del

sistema de salud para reducir los costes de la asistencia, entre otros⁽³⁾. Las viejas estructuras formativas no pueden seguir soportando el inevitable paso del tiempo y la acumulación de presiones sobre sus pilares educativos surgidos en un tiempo ya obsoleto. Es necesario responder a estos factores mediante un cambio en la educación médica.

Factores que demandan un cambio en el actual sistema formativo de los residentes de Cirugía General

1	Nuevos horarios, menos tiempo
2	Uso eficiente de recursos
3	Complejidad de los pacientes
4	Error médico, seguridad del paciente
5	Cirugía Mínimamente Invasiva
6	Curva de aprendizaje
7	Aprendizaje en casos complejos e infrecuentes
8	Aspectos éticos
9	Aspectos legales
10	Estandarización de la práctica clínica basada en la mejor evidencia disponible
11	Trabajo en equipo
12	Un nuevo residente

Tabla 2: Factores que demandan un cambio en el actual sistema formativo de los residentes de cirugía general.

a. Presiones sobre la formación de los residentes:

- a.1.- Nuevos horarios, menos tiempo
- a.2.- Uso eficiente de recursos
- a.3.- Complejidad de los pacientes
- a.4.- Error médico, seguridad del paciente
- a.5.- Cirugía Mínimamente Invasiva
- a.6.- Curva de aprendizaje
- a.7.- Aprendizaje en casos complejos e infrecuentes
- a.8.- Aspectos éticos

- a.9.- Aspectos legales
- a.10.- Estandarización de la práctica clínica basada en la mejor evidencia disponible
- a.11.- Trabajo en equipo
- 1.12- Un nuevo residente

b. Soluciones propuestas:

- b.1.- La formación basada en competencias (FBC)
- b.2.- La simulación como herramienta docente
- b.3- Las nuevas tecnologías

c. Conclusión

a. Presiones sobre la formación de los residentes:

- a.1. Nuevos horarios, menos tiempo.

El modelo tradicional de educación quirúrgica postgraduada está basado en el tiempo. Durante el período de formación se espera que el residente, trabajando con casos reales bajo una adecuada supervisión, se convierta en un cirujano competente. La exposición a las distintas enfermedades y procedimientos quirúrgicos depende de la suerte y de la casualidad de que coincidan durante los distintos períodos de rotación. Esto ha provocado que los tiempos de residencia se hayan progresivamente alargado, hasta alcanzar 5 años en el caso de la Cirugía General. Aún así, dada la complejidad de la asistencia sanitaria actual, este modelo ha hecho insuficiente el período de formación y se ha ampliado en más tiempo la especialización en procedimientos concretos tras acabar la especialidad (a través de los denominados "Fellowships"). Este método basado no solo en el tiempo sino también en la suerte y la casualidad hace que los médicos residentes intenten dedicar todo el tiempo posible a la asistencia, que es donde se realiza su formación,

para aumentar la probabilidad de encontrar oportunidades de práctica. En ocasiones aún a expensas de sacrificar su salud y, a veces, comprometer la de los pacientes⁽²⁰⁾.

La introducción en Europa y en los EE.UU. de nuevas directivas que limitan el tiempo de trabajo del personal sanitario es una amenaza a este modelo de entrenamiento puesto que disminuyen el contacto de los residentes con los casos de los que tienen que aprender^(11, 21). En EE.UU. la *ACGME* limitó en el año 2003 la jornada semanal de trabajo de los residentes a 80 horas mientras que la *European Working Time Directive (EWTD)* ajustó la jornada laboral a 48 horas en 2009; estas limitaciones obedecen al cansancio y sueño que refieren muchos residentes con tantas horas de trabajo, y al mismo tiempo a la necesidad de garantizar la seguridad del paciente, y son menos estrictas que las aplicadas a otros profesionales como los pilotos de aerolíneas o los conductores de vehículos pesados⁽²¹⁾. Estas regulaciones, de momento, no han demostrado fehacientemente una mejoría en el rendimiento del residente ni en los resultados o seguridad de los pacientes⁽²²⁾ así que para instituciones como el Colegio Americano de Cirujanos lo que hacen es poner en peligro el sistema de entrenamiento de una manera un tanto arbitraria⁽²³⁾.

a.2. Uso eficiente de recursos

En estos momentos la economía a nivel mundial está pasando por una situación especialmente difícil, lo que limita la disponibilidad de recursos económicos. En este contexto, aunque los presupuestos sanitarios en los países del entorno occidental han seguido progresivamente aumentando, no se ha acompañado de una resolución de la demanda asistencial o una clara mejora de los resultados en salud. Hasta hace escaso tiempo los profesionales sanitarios no han sido plenamente conscientes del impacto económico y social de las decisiones diagnósticas y terapéuticas. De igual manera, esta situación también afecta al modo en que se enseña el cuidado de la salud limitando las posibilidades de seguir incrementando el tiempo dedicado a la formación⁽²⁴⁾.

La sociedad ha tomado conciencia de que el cuidado de la salud es un proceso muy caro y complejo que requiere de una administración que de a los recursos el uso

más óptimo posible. Se trata de que la gestión del cuidado de la salud sea eficiente, es decir, que resuelva los problemas de salud eficazmente y con el menor coste posible. Dentro de este panorama, la educación de los profesionales sanitarios no es ajena a esta corriente socioeconómica y debe regirse por los mismos principios de eficacia y eficiencia. Sin embargo, los hospitales modernos están diseñados en

su origen para realizar una labor asistencial, de diagnóstico y tratamiento de los pacientes, pero no para entrenar estudiantes, residentes o profesionales⁽⁹⁾.

Está publicado que el uso del tiempo quirúrgico para realizar docencia a residentes o *fellows* encarece el costo del procedimiento, a consecuencia de alargar el tiempo de duración del mismo. En un estudio reciente del Departamento de Cirugía Plástica del *Indiana University Medical Center* (Indianápolis, EE.UU.) se muestra que cuando un *fellow* participaba en la cirugía, esta era significativamente más larga, lo que traducido a términos económicos significaba un sobrecoste por caso de 275-440 dólares⁽²⁵⁾. Este dato, ampliamente conocido por los gestores de la asistencia sanitaria, hace que cada vez sea mayor la presión hacia la asistencia en detrimento de la docencia, lo que está arrinconando cada vez más las oportunidades para la enseñanza de los residentes y el desarrollo de los especialistas.

a.3. Complejidad de los pacientes

Los avances en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades permiten alargar cada vez más la esperanza de vida de la población. Ello provoca que las organizaciones sanitarias tengan que adaptarse para prestar una asistencia a una sociedad cada vez más longeva, con más enfermedades crónicas, y con unas expectativas de alta calidad de vida. Lo que cada vez resulta más caro y complejo. Esto, por supuesto, repercute en la docencia que se lleva a cabo en los centros sanitarios. Si los problemas a los que se enfrenta el cirujano son cada vez más complejos, el tiempo que puede dedicar a la docencia o a la supervisión será cada vez menor. A esto contribuye negativamente otro factor derivado de lo anterior, la fragmentación de la asistencia sanitaria; esta complejidad creciente de los pacientes atendidos en los sistemas sanitarios provoca que pasen por las manos de

diferentes especialistas y diferentes categorías profesionales, lo que complica, todavía más, las posibilidades de aprendizaje de los residentes en la forma departamental en que está actualmente organizada la formación⁽⁹⁾.

a.4. Error médico, seguridad del paciente

En los últimos años se ha desarrollado una conciencia tanto en la sociedad como en los sistemas sanitarios sobre la importancia de la seguridad en los cuidados del paciente, y se han puesto en marcha numerosas iniciativas para mitigar el posible error médico, y enfatizar los aspectos éticos y legales relacionados con ello. En este sentido hay que destacar el papel detonante que tuvo la publicación en 1998 por parte del Instituto Americano de Medicina (*Institute of Medicine, IOM*) del informe titulado "Errar es humano: construyendo un sistema de salud más seguro" ("*To err is human: building a safer health system*") en el cual se revelaba la cantidad de muertes producidas en los Hospitales Americanos debidos a causas prevenibles. El informe estimaba en cerca de 100 000 las muertes ocurridas al año en hospitales de aquel país como consecuencia de errores en la práctica sanitaria, lo que en términos de la aviación sería el equivalente a un accidente fatal, a diario, de un Boeing 747 lleno de pasajeros. Este documento generó una nueva visión en la investigación de los resultados en medicina y en la forma de enfrentar la formación de los especialistas⁽²⁶⁾.

Los servicios quirúrgicos contribuyen en una manera cuantiosa a este problema⁽²⁷⁾. Este informe fue impactante pues reveló que los sistemas sanitarios modernos no son seguros para el paciente y que se debía de tomar conciencia de que el error médico es una seria amenaza para la salud.

Quince meses después, este informe fue seguido por otro, "Cruzando el abismo de la calidad" ("*Crossing the Quality Chasm*"), aunque menos espectacular que el previo, su calado fue más profundo pues confirmaba los datos del informe "Errar es humano" y, por lo tanto, su importancia a largo plazo fue mayor. En él se señalaba la necesidad de introducir mejoras en seis dimensiones de la práctica del cuidado de la salud: seguridad, efectividad, la importancia de centrarse en el paciente, oportunidad, eficacia y equidad. Resaltaba la necesidad de introducir cambios profundos en el sistema sanitario para lograr esos objetivos; unos de los

cuatro niveles en los que la reforma era necesaria fue en el entrenamiento de los profesionales sanitarios⁽²⁶⁾.

Cabe destacar el papel catalizador que en el sentido del cambio tuvieron dos hechos diametralmente distintos. Por un lado en los EE. UU. la muerte de una joven en un Hospital de New York en 1984 cuyo padre atribuyó a la inadecuada supervisión de los residentes implicados y a un exceso de horas de trabajo de los mismos. Ello significó el inicio de un proceso de cambio que culminó con la introducción por parte del *ACGME* de unas limitaciones en las horas de trabajo para todas las Instituciones acreditadas para el entrenamiento médico en los EE.UU.⁽²⁸⁾. Por otro lado, las limitaciones en cuanto al horario de trabajo de los médicos residentes en Gran Bretaña y en Europa surgieron, no de un proceso judicial como en los EE. UU., sino de una normativa de carácter laboral emitida en 1993 por la *EWTD*, que trataba de conciliar la vida laboral con la familiar de los trabajadores dentro de la Comunidad Económica Europea. Esta directiva, modificada en 2003, fue introducida progresivamente en los distintos países europeos y culminó en 2009.

Esto en términos de educación significa que la Medicina debe de pensar, entre muchas otras cosas, en como entrenar con seguridad a sus residentes dentro de un horario laboral más restringido lo que supone una exposición menor a la práctica y, por otro lado, como evaluar su competencia para garantizar una sanidad de calidad óptima.

De todo lo anterior se extrae, lógicamente, la idea de separar en algún punto y de alguna manera el entrenamiento de la práctica clínica; no obstante, esta separación no puede ser ni completa ni definitiva sino que más que de separación se debe buscar como combinar ambas, la práctica clínica y el entrenamiento sin renunciar a la seguridad.

a.5. Cirugía Mínimamente Invasiva

Como parte de la evolución en la que está envuelta el cuidado de la salud y facilitado por los enormes y veloces avances de la tecnología sanitaria, progresivamente la atención al paciente se está orientando hacia una práctica cada vez menos agresiva y por lo tanto menos lesiva para el paciente.

En el campo de la cirugía esto cristalizó en lo que se conoce como Cirugía Mínimamente Invasiva (CMI), un concepto global que abarca a la casi totalidad de las disciplinas médicas y enmarca gran cantidad de técnicas médicas como la endoscopia, la laparoscopia, o las técnicas percutáneas. Estas aproximaciones terapéuticas son complementarias, y cada vez más se están aplicando de forma combinada para el tratamiento de casos individuales, ofreciendo así una serie de ventajas frente a la cirugía tradicional o abierta:

- Reducción en el dolor.
- Recuperación precoz. Incorporación más rápida al puesto de trabajo.
- Reducción de la estancia hospitalaria.
- Reducción de las complicaciones postoperatorias a corto y largo plazo.
- Resultados estéticos mejores.
- Mayor satisfacción del paciente.
- Reducción de los costes hospitalarios.

Los campos dentro de la CMI son múltiples y en constante evolución apareciendo nuevas técnicas que condenan a la obsolescencia a otras recientes; algunos de esos campos son la cirugía laparoscópica, la cirugía robótica, la cirugía a través de orificios naturales (NOTES), la cirugía laparoscópica a través de puerto único, las nuevas técnicas endoscópicas y endovasculares, la estereotaxia y la neuronavegación, la microcirugía,...etc.

En general, estas técnicas poseen unas características especiales que las diferencian de la cirugía tradicional abierta, como son la ausencia de retroalimentación táctil, la dificultad de operar visualizando únicamente una imagen en una pantalla, o las distorsiones en la integración de las distancias dentro del campo quirúrgico, que son sólo unos pocos ejemplos de esto. La introducción de nuevas técnicas que evolucionan con rapidez conlleva la necesidad de aprender nuevos conocimientos y habilidades para poder dominarlas, junto a todo lo que ya existía; esto se traduce en que los residentes deben aprender un volumen mucho mayor de conocimientos y destrezas que sus predecesores recientes. Pero además lo tienen que hacer en menos tiempo, por las restricciones de horario, y probablemente con menos oportunidades de contacto con el paciente, en aras de la eficacia hospitalaria y de la seguridad del paciente.

Para solucionar este problema es necesario buscar nuevos modelos de aprendizaje que permitan a los residentes ganar estas competencias durante su período de formación.

a.6. Curva de aprendizaje

Sin duda este es un concepto también nuevo; hace veinte años no se conocía y ahora es un término de uso muy frecuente en el ámbito de la práctica quirúrgica. En 1936, un ingeniero aeronáutico, TP Wright, publicó la primera descripción de la curva de aprendizaje, que desde entonces se ha aplicado a muy diversos ámbitos como son la educación, la industria o el diseño de software⁽²⁹⁾.

En general, una curva de aprendizaje describe el grado de éxito obtenido durante el proceso de aprendizaje en el transcurso del tiempo. Esto se traduce en un diagrama que muestra en el eje horizontal el tiempo transcurrido y en el eje vertical el número de éxitos alcanzados en ese tiempo (*figura 5*).

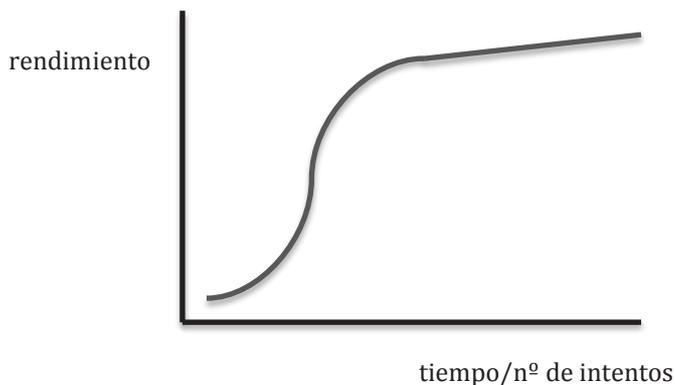


Figura 5: diagrama que muestra la curva de aprendizaje.

El punto de partida representa el momento en el que empieza el entrenamiento o el aprendizaje, esto va seguido de una fase de ascenso que indica lo rápido que el individuo en concreto aprende y mejora su desempeño; en general, cuanto más pronunciada es la curva, mayor es la eficiencia del aprendizaje. La inclinación de la curva depende de varios factores que se contrapesan:

- Conocimiento del tema.
- Habilidad, capacidad y talento.

- Método de enseñanza y estilo de aprendizaje.
- Contexto del aprendizaje.

Las mejoras en esta fase son más acentuadas al principio para después ententecerse, ya que el aprendizaje es menor al dominar progresivamente la técnica, hasta llegar a una tercera parte de la curva en la cual ésta se aplana. Es lo que se conoce como fase de meseta, y representa un individuo que puede realizar el procedimiento de una manera independiente y competente. En este momento, se necesita un mayor número de experiencias de aprendizaje seguidas de reflexión para que el cirujano realice la técnica de modo proficiente o llegue a ser un maestro ("máster").

El concepto de curva de aprendizaje empezó a usarse en medicina en la década de los ochenta; y se difundió entre la opinión pública después de la investigación oficial llevada a cabo por el *General Medical Council* en Gran Bretaña tras la muerte en un hospital de la ciudad de Bristol de varios niños sometidos a cirugía cardíaca por enfermedades congénitas. En 2001 se publicó el informe relativo a los casos y entre las conclusiones se recomendaba no exponer a los pacientes a cirujanos durante la primera fase de sus curvas de aprendizaje⁽³⁰⁾.

Este concepto se puede aplicar a todas y cada una de las especialidades y procedimientos de la medicina, sin embargo, desde la generalización de la cirugía mínimamente invasiva, es en la cirugía en particular donde hay complicaciones específicas y potencialmente graves derivadas del tránsito del cirujano a lo largo de su particular curva de aprendizaje. Un ejemplo muy característico de este problema es la tasa de lesiones iatrogénicas de la vía biliar durante la realización de la colecistectomía laparoscópica. El mayor número de lesiones ocurren durante la fase inicial de la curva de aprendizaje del cirujano^(31, 32).

A pesar del problema, o amenaza, que representa la curva de aprendizaje de un cirujano, es inevitable que para todo cirujano haya una primera vez en la que realizar un procedimiento concreto que va a beneficiar a los pacientes; lo que se pretende es sacar esos momentos del quirófano mediante una serie de medidas como los cursos prácticos de formación, la realización del procedimiento simulado (cadáveres, modelos inanimados, realidad virtual, etc.), sistemas de proctoring, etc.⁽³³⁾. Como educadores, la mayor parte de los esfuerzos deben ser tomados en la

parte inicial de la curva donde mayor es el riesgo para el paciente y también la dificultad para el residente⁽³⁴⁾.

a.7. Aprendizaje en casos complejos e infrecuentes

La participación del residente en casos complejos o infrecuentes puede estar limitada por depender de la casualidad, por su falta de competencia en el procedimiento, y la necesidad de los propios especialistas en exponerse a estos casos para mantener su propia competencia. Todo ello desemboca en una falla en el aprendizaje del residente.

a.8. Aspectos éticos

La realización de la parte inicial de la curva de aprendizaje, donde existe un mayor riesgo de complicaciones por la dificultad del procedimiento⁽³⁴⁾, con los propios pacientes representa un claro conflicto ético en la práctica de la medicina.

El entrenamiento médico debe usar pacientes reales en algún momento de su desarrollo lo que, a veces, entra en conflicto con la obligación de proporcionar un tratamiento óptimo y seguro a los pacientes que son atendidos por los profesionales sanitarios. El lograr un equilibrio entre ambas necesidades representa una tensión ética fundamental en la educación médica⁽³⁵⁾.

a.9. Aspectos legales

La gran evolución tecnológica y el crecimiento exponencial de los conocimientos experimentada por las profesiones de la salud en los últimos años expone a los profesionales a posibles errores que se deriven en problemas legales con los pacientes. Hasta el 41% de los errores reportados en un trabajo de Rogers SO⁽³⁶⁾, estaban causados por la falta de competencia técnica o conocimiento; en 41 casos de 106 la falta de competencia implicaba residentes quirúrgicos. El escenario tipo de estos errores es el de un cirujano realizando un procedimiento para el que no tiene el suficiente entrenamiento.

En estos momentos diversas demandas judiciales han puesto en tela de juicio el entrenamiento de los que practican la cirugía robótica en los EE.UU., e incluso el propio diseño de la máquina⁽³⁷⁾, lo que representa un claro y actual ejemplo de este problema concreto.

a.10. Estandarización de la práctica clínica basada en la mejor evidencia disponible

La práctica de la medicina, no cabe duda, es un arte y depende en gran proporción de la persona que la ejerce. La petición de pruebas complementarias, la prescripción de tratamientos, el tiempo junto al enfermo están influidos no solo por las guías clínicas sino también por la propia experiencia del médico; esta gran variabilidad en la práctica, incluso cuando los pacientes y los problemas son similares, representa un riesgo para la seguridad del paciente y para la eficiencia del sistema.

En un estudio del año 2013 realizado sobre 100 615 visitas a Servicios de Urgencia de 36 Hospitales diferentes, analizando la variabilidad del tratamiento de niños con neumonía adquirida en la comunidad se observó una variabilidad significativa en el manejo de estos casos que repercutía en un aumento de costes totales de la asistencia, sobre todo en base a las pruebas solicitadas y al ingreso⁽³⁸⁾.

Este estudio, junto con otros muchos similares, demuestran que la inconsistencia en el cuidado de la salud puede ser cara y en algunos casos comprometer la seguridad del paciente. El uso de protocolos o guías clínicas ampliamente aceptados puede mejorar la estandarización de la práctica clínica. El entrenamiento basado en la aplicación de estas guías y protocolos puede ser de gran ayuda en su disseminación y aplicación.

a.11. Trabajo en equipo

Tradicionalmente, las complicaciones en cirugía se han medido desde un punto de vista casi exclusivamente técnico: hemorragias, dehiscencias, infecciones, fenómenos trombóticos, etc., sin tener en cuenta que muchos de estos eventos vienen derivados de la práctica asistencial de una medicina muy compleja, que ha pasado de la práctica individualista a otra donde interviene el trabajo en equipo de

muchos profesionales. En pacientes ingresados en un hospital durante más de 10 días, el 16,8% cambia más de 3 veces de servicio durante el ingreso. A los 4 días de ingreso, un paciente ha contactado con más de 70 profesionales. En este escenario, los aspectos de coordinación, comunicación y capacitación de todos los profesionales constituye un aspecto clave en los resultados clínicos. Se estima que alrededor de un 85% de los efectos adversos vienen originados por un fallo del sistema y no por un error o una negligencia individual. Las habilidades cognitivas y psicomotrices se han enfrentado a un reto reciente de continua actualización, que es el de adaptarlas a los cambios muy importantes y rápidos en el conocimiento y en la aplicación de la tecnología en la medicina actual. Las habilidades de comunicación, trabajo en equipo, liderazgo y profesionalismo han sido escasamente desarrolladas en los currículos de la formación médica tradicional. Todo ello genera la necesidad de nuevos enfoques en la formación médica⁽³⁹⁾.

a.12. Un nuevo residente

Los residentes quirúrgicos a los que va dirigido este trabajo nacieron dentro de lo que se conoce como Generación Y o Generación del Milenio o *Millennials*, esto incluye a los individuos nacidos 1982-2004, aunque las fechas exactas pueden variar. Los rasgos distintivos de las personas pertenecientes a esta generación están bien estudiados y difieren de los integrantes de la generación previa, la Generación X (*tabla 3*). Lo interesante es que también difieren en el estilo de aprendizaje lo cual tiene claras implicaciones para el diseño de los programas de entrenamiento de estas personas⁽³⁾.

Comparación de los rasgos y características de la Generación X y la Generación Y	
Generación X	Generación Y
Año de nacimiento: 1965-1979	Año de nacimiento: 1982-2004
Edad en 2015: 36-50	Edad en 2015: 11-33
Acepta la diversidad	Celebra la diversidad
Pragmático/práctico	Optimista/realista
Independiente/seguro de sí mismo	Original/inventivo
Rechaza las reglas	Reescribe las reglas
Desconfía de las Instituciones	Considera irrelevantes las Instituciones
Ordenador personal	Teléfono móvil e internet
Inmigrante digital	Nativo digital
Usa la tecnología	Asume la tecnología
Estilo de aprendizaje: convergente	Estilo de aprendizaje: asimilativo
Multitarea	Multitarea rápida
Latchkey kid*	Padres helicóptero**

Tabla 3: Comparación de los rasgos y características de la Generación X y la Generación Y. Tomada de U.S. Chamber of Commerce Foundation. The millennial generation research review. Disponible en: <http://www.uschamberfoundation.org/millennial-generation-research-review>. Fecha acceso: 13 de Enero de 2016.

*: niño que pasa mucho tiempo solo en casa porque los padres trabajan.

**.: padres que están físicamente "hiper-presentes" pero psicológicamente ausentes.

Los Millennials son "nativos digitales", un término acuñado por el autor Marc Prensky⁽⁴⁰⁾ en 2001 para describir a los estudiantes de hoy que son todos "nativos" del lenguaje digital de Internet, los ordenadores y los videojuegos. Prensky⁽⁴⁰⁾ establece que "la llegada y la rápida difusión de la tecnología digital en la última década del siglo 20" ha cambiado la forma en la que los "nativos digitales" piensan y procesan la información nueva, por lo que en teoría es difícil que consigan sobresalir en las aulas donde se usan métodos de enseñanza anticuados, tal y como sucede actualmente en la educación médica. Este hecho afecta de lleno a la educación quirúrgica puesto que en este momento, por ejemplo, en los EE.UU. el 78 % de los cirujanos en activo son mayores de 40 años⁽⁴¹⁾. Esto hace que la mayoría de los que se dedica a tareas de enseñanza sean lo que se conoce como "inmigrantes digitales", personas nacidas antes de la adopción generalizada de la tecnología digital, y por lo tanto, obligados a adoptar la tecnología para sobrevivir en el entorno actual (Generación X)⁽⁴⁰⁾. Según Prensky⁽⁴⁰⁾, como "inmigrantes

digitales" que son, aprenden a adaptarse a la nueva tecnología digital, pero conservando algunos hábitos viejos, como leer el manual en lugar de asumir que el propio programa nos enseñará a utilizarlo o imprimir correos electrónicos para leerlos. En esencia, los "inmigrantes digitales" están aprendiendo un nuevo idioma todos los días. Un lenguaje aprendido más tarde en la vida utiliza una parte diferente del cerebro de una aprendido como lengua primaria. Literalmente, "nativos digitales" piensan diferente a los "inmigrantes digitales"⁽³⁾.

b. Soluciones propuestas

Todas estas presiones que se han descrito sobre la formación de los residentes hacen que exista una preocupación creciente acerca de si por primera vez en la historia los residentes recién graduados están menos preparados que sus preceptores⁽⁴²⁾.

En resumen, estas fuerzas que se están aplicando sobre los sistemas sanitarios, y en concreto sobre el actual modelo en vigor de entrenamiento de los especialistas en formación, dificultan cada vez en mayor manera la consecución del objetivo final del período formativo que es la obtención final de un especialista competente sin exponer al paciente a riesgos.

Ante este nuevo panorama existen diversas alternativas que potencialmente pueden ser de ayuda:

- separar en cierta manera, la práctica del entrenamiento.
- implementar nuevos modelos educativos más centrados en el estudiante.
- desarrollar sistemas de evaluación objetiva del aprendizaje.
- potenciar el cambio de cultura en la práctica de la medicina hacia la seguridad.

Merece la pena destacar que no todo son presiones externas sobre los profesionales sanitarios, sino que también los propios profesionales empujan en la dirección del cambio de paradigma de su propio entrenamiento. Los profesionales sanitarios desean tener una formación adecuada a las necesidades tanto de los pacientes y de la sociedad, incluyendo los sistemas sanitarios, como también

quieren crecer como expertos profesionales para dar respuesta a su propia necesidad de conocimiento y autoafirmación de su papel dentro del sistema sin exponer al paciente a riesgos evitables.

No solo para las necesidades actuales sino para las que surjan en el futuro, parece necesario elaborar un nuevo programa de estudios (currículum) perfectamente estructurado, estandarizado, eficaz, aplicable, flexible, innovador, medible y con suficiente visión para incorporar a todos los profesionales del mundo sanitario. Este nuevo programa de formación debe responder a los interrogantes acerca de las necesidades educativas de los nuevos residentes, y las que plantean los pacientes y la sociedad actual.

Tanto el conocimiento (cognitivo) como las habilidades técnicas (psicomotoras) y de comportamiento pueden ser enseñados de muy diversas maneras: libros, conferencias, talleres, prácticas, lecciones online, cadáveres, *podcasts*, modelos animales diversos, simuladores incluyendo la realidad virtual, escenarios, etc., pero ¿Cual es la mejor combinación para desarrollar de forma eficaz un currículo?. El modelo de aprendizaje ("*apprenticeship*") que fue desarrollado por Halsted y sus herederos es el que relaciona la educación y el entrenamiento quirúrgico de hoy en día con la educación y el entrenamiento quirúrgico de hace 50-100 años. La base de conocimiento ha evolucionado, así como lo han hecho las herramientas utilizadas para desarrollar el currículo, pero el currículo permanece con escasas variaciones. La gran contribución de Halsted a la educación y el entrenamiento quirúrgico fue el diseño sistemático de un currículo para entrenar de forma efectiva cirujanos en base a la progresiva adquisición de responsabilidad en el cuidado de los pacientes y en el quirófano (modelo *apprenticeship*). Lo que hace diferente y más eficaz el modelo educativo no es el contenido, sino como este es desarrollado y como ese es estructurado. Esto significa que cuando se enseña a los residentes no se puede asumir que estos han comprendido o aprendido lo que les enseña y menos asumir que son capaces de hacer algo que se ha estado practicando. Hay que asegurarse que han aprendido y que son capaces de hacer correctamente lo practicado e idealmente a un determinado nivel de competencia. Para dar respuesta a estas cuestiones esta claro que es necesario un cambio de paradigma en la enseñanza médica, hay que cambiar no sólo lo que se enseña sino también cómo se enseña y cómo se evalúa. Garantizar la seguridad del paciente

precisa de un sistema más válido y responsable. La restricción de horas laborales y los costes de la asistencia sanitaria necesitan que la eficiencia sea una prioridad. Los cambios tecnológicos y las nuevas habilidades a enseñar necesitan de un nuevo abordaje pedagógico⁽⁴³⁾.

Para orientar este nuevo abordaje pedagógico la comunidad científica sanitaria está utilizando diversas herramientas que solas o en combinación son de gran ayuda para responder a las demandas de la sociedad y de los propios profesionales en cuanto a necesidades de entrenamiento y formación:

- b.1. La formación basada en competencias (FBC).
- b.2. La simulación como herramienta docente.
- b.3. Las nuevas tecnologías.
- b.4. La evaluación de competencias.

b.1. La formación basada en competencias (FBC)

El término competencias surgió en el mundo empresarial y es en ese contexto, la empresa privada, donde comienza a ser conocida. Uno de los pioneros en este tema fue el profesor de psicología de la Universidad de Harvard, David McClelland (EE.UU. 1917-1998), que durante los años setenta del siglo pasado investigó sobre la adecuación de los individuos a un puesto de trabajo. El resultado de sus investigaciones le llevó a afirmar que, para el éxito en la contratación de una persona, no era suficiente el título que aportaba y el resultado de los test psicológicos a los que se le sometía. McClelland subrayaba que desempeñar bien el trabajo dependía más de las características propias de la persona, sus competencias, que de sus conocimientos, currículum, experiencia y habilidades. Rápidamente este concepto fue adoptado por los departamentos de recursos humanos como forma de añadir valor a la empresa.

Previamente a las investigaciones de McClelland, en los EE.UU. hubo una reforma educativa que comenzó a finales de los años 50 del siglo pasado y finalizó en los 70. Esa reforma se debió a la creciente insatisfacción general con la preparación con la que salían de las facultades los profesores recién licenciados⁽¹¹⁾.

Los resultados de las investigaciones de McClland fueron trasladados, también, a la educación como manera de adaptarla a las transformaciones que sufre el mundo actual y la sociedad, tratando de vincular el mundo educativo al productivo, teniendo como objetivo elevar el potencial de las personas para que consigan el éxito profesional. Este enfoque surge como una de las respuestas al hecho constatado de que los estudiantes al finalizar los estudios de grado poseen un conjunto de conocimientos que no responden a lo que la sociedad espera de ellos como profesionales.

Las competencias son un enfoque para la educación porque se centran en unos aspectos específicos de la docencia, del aprendizaje y de la evaluación, como son:

- 1) la integración de los conocimientos, los procesos cognitivos, las habilidades, los valores y las actitudes en el desempeño ante actividades y problemas (*figura 6*).
- 2) la elaboración de los programas de formación acorde con los requerimientos profesionales, sociales, ambientales y laborales del contexto.
- 3) la orientación de la educación por medio de estándares e indicadores de calidad en todos sus procesos.

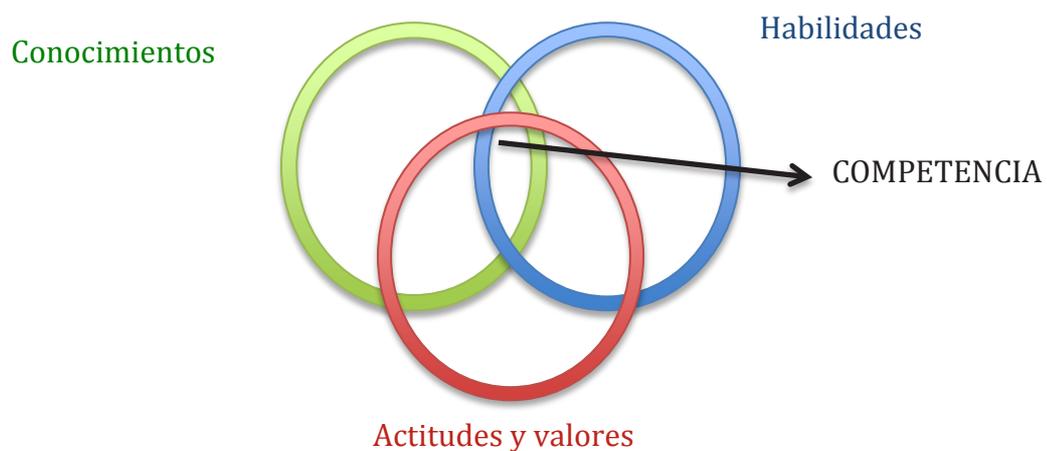


Figura 6: integración de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Este enfoque basado en competencias da sentido al proceso de aprendizaje al basarse en la resolución de problemas aproximando al estudiante al mundo real en el que va a desempeñar su profesión, además hace al estudiante más eficaz ya que centra el aprendizaje en él y en su futuro lo que se convierte en un estímulo al propio aprendizaje. Otra noción importante es que el enfoque basado en

competencias fundamenta los posteriores aprendizajes, ya que otorga a los estudiantes herramientas para gestionar los nuevos aprendizajes que vayan sustituyendo a los que se convierten en obsoletos a lo largo del tiempo en que desarrollen su vida profesional. De hecho, la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) conlleva reorganizar los idearios educativos de las universidades españolas, cambiando de una educación centrada en contenidos a una educación que se orienta hacia el aprendizaje de competencias y que conlleva un nuevo modelo de formación⁽⁴⁴⁾.

La educación médica tiene como objetivo garantizar la formación de profesionales competentes, capaces de atender a las necesidades de eficacia y eficiencia del sistema sanitario. Por ello, la primera condición para conseguirlo debería ser la identificación de dicho profesional, lo que permitirá definir con antelación qué competencias debería alcanzar (educación basada en resultados, "*outcome based education*"). Junto a ello se debe abordar la formación del alumno, garantizando que se alcancen tales competencias, a la vez que se le prepara para continuar un aprendizaje autónomo a lo largo de toda su carrera profesional, lo que se ha expresado como 'aprender a aprender'. Y es que no se debe olvidar que el 90% de los conocimientos que un profesional de ciencias de la salud utilizará para su ejercicio, a lo largo de su vida, deberá adquirirlos de manera autónoma, frente a sólo el 10% que procederán de una enseñanza reglada.

"The move towards competency-based assessment has required a similar but challenging shift in focus from the number of hours of training to the quality of those training hours."

(“El movimiento hacia la evaluación basada en competencias ha requerido un cambio de foco similar, aunque arriesgado, desde el número de horas de entrenamiento hacia la calidad de esas horas”)

P. Singh, A. Darzi

*Division of Surgery, Dept. of Surgery and Cancer, Imperial College London
British Journal of Surgery 2013*

¿Qué entendemos por competencia en el entorno sanitario?

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), señala que las nuevas generaciones del siglo XXI, deberán estar preparadas con nuevas competencias y nuevos conocimientos e ideales para la construcción del futuro. Por lo tanto, la educación superior entre otros retos se enfrenta a la formación basada en las competencias y la necesidad de que los planes de estudio estén constantemente actualizados para responder a las necesidades presentes y futuras de la sociedad. Para conseguir esta meta se requiere una mejor articulación entre la educación y los problemas de la sociedad y del mundo profesional⁽⁴⁵⁾.

En la actualidad los programas de formación de las distintas especialidades médicas están pensados para formar especialistas en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, esto es necesario y en la actualidad, no es suficiente. En ocasiones, no da respuesta a las necesidades de los pacientes y por ende, de la sociedad. Como se puede apreciar la situación en la formación de los profesionales sanitarios y la situación de la educación en general es la misma. La solución aportada por la más alta Institución Educativa del Mundo, la UNESCO, pasa en parte por la formación basada en objetivos y competencias lo cual nos parece un abordaje que en el campo de las ciencias de la salud sería adecuado.

El primer reto que se plantea al hablar de competencias es su definición, ¿qué se entiende por competencia profesional?. Según el diccionario de la Real Academia Española la palabra competencia proviene del latín (*competentia*) y significa, entre otras cosas, “Pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo”⁽⁴⁶⁾.

Una definición de competencia en un sentido más amplio es la elaborada por la UNESCO, en ella se refiere a la competencia como “el conjunto de comportamientos socio-afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un desempeño, una función, una actividad o una tarea”⁽⁴⁷⁾. Cuando se reflexiona sobre esta definición, lo primero que surge es que la competencia no es un atributo singular sino múltiple. Se habla de conjunto

no de unidad, además no es un conjunto dividido en compartimentos estancos, como un buque, sino que los compartimentos se relacionan íntimamente entre sí ya que competencia es el resultado de la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y cualidades personales⁽⁴⁸⁾. Además, se trata de un concepto “vivo”, o sea capaz de evolucionar; no estático puesto que se nutre de comportamientos y de individuos, del ambiente que rodea en cada momento el trabajo y fuera de él. Por lo tanto incorpora, también, la noción de dinamismo e interacción con la sociedad que nos rodea, a través de múltiples vías de comunicación. De éstas características anteriores, dinamismo e interacción con el ambiente que nos rodea emana la idea de que la competencia nos acompaña a todo lo largo y ancho de la vida profesional desarrollándose de una manera paralela a como se crece y evoluciona como profesional (“lifelong”).

“La competencia es un concepto complejo, dinámico, multidimensional, multidisciplinar y para toda la vida profesional”

Por otra parte es muy interesante comprobar también como la competencia es una medida de cómo los demás ven a los profesionales o sea de cómo la sociedad considera a los profesionales. La competencia de los individuos se deriva de su dominio de un conjunto de atributos (como conocimiento, valores, habilidades y actitudes) que se utilizan en combinaciones diferentes para desempeñar tareas ocupacionales. Desde esta definición, una persona competente es aquella que posee los atributos; conocimiento, habilidades, actitudes y valores, necesario para el desempeño de un trabajo según la norma apropiada. Esto habla del carácter eminentemente práctico que tiene la noción de competencia, no sólo porque para ser competente hay que hacer sino también ser observado haciendo. A veces el término competencias es identificado por habilidades, sin embargo el término competencia va más allá de la simple posesión de unas habilidades y debe ser tomado en un sentido más amplio como la articulación particular de conocimiento, habilidades, valores, actitudes, comportamientos, rutinas, patrones de pensamiento que las personas pueden utilizar para solventar problemas, afrontar retos y oportunidades eficazmente. Esta competencia debe ser demostrada durante la realización de las actividades que los individuos afrontan durante el

desarrollo de su vida profesional o sea que la competencia tiene que hacerse visible de cara a los compañeros, “clientes” y en general a la sociedad. No obstante la percepción que tiene la sociedad en general sobre la competencia médica se ajusta más al concepto de proeficiencia que al de competencia, término anglosajón que va un poco más allá del concepto de competencia y describe la capacidad de realizar una tarea particular a un nivel estándar con objeto de demostrar su dominio⁽⁴⁹⁾.

“La competencia debe ser visible”

Análisis de la evolución del concepto de competencia.

El término competencia es muy amplio, ha evolucionado en el tiempo y se ha ido adaptando. Así, Schön definió la competencia en 1987, como *“la capacidad de resolver problemas seleccionando, aplicando y ajustando los conocimientos para afrontar problemas en contextos estables”*⁽⁵⁰⁾. Esta definición nos parece estática y por lo tanto poco operativa; en este sentido nos gusta más la definición que hace Kane en 1992⁽⁵¹⁾, *“...el grado de utilización de los conocimientos, las habilidades y el buen juicio asociados a la profesión, en todas las situaciones que se puedan confrontar en el ejercicio de la práctica profesional”*, esta definición aporta una idea global de la competencia como algo cambiante, dinámico que integra los tres dominios de la taxonomía de Bloom, aspecto muy interesante ya que no sólo se habla de habilidades y conocimientos sino que entran en juego las actitudes, los juicios o sea la capacidad de razonar y tomar decisiones. Hundert y Epstein^(52, 53) definen la competencia en el campo de la medicina como *“ la práctica clínica basada en el uso habitual y juicioso del conocimiento médico, las habilidades técnicas y del razonamiento clínico, junto con la comunicación y la reflexión, aplicados con valores y actitudes positivas en beneficio de los pacientes y la comunidad a la que servimos”* y completan la definición adjudicando a la competencia una serie de características importantes⁽⁵⁴⁾ como son la idea de que la competencia no es sólo un logro sino que es más bien un hábito que se adquiere durante toda la vida

profesional, la competencia es contextual, o sea, está profundamente relacionada con la tarea específica a desempeñar dentro de una situación particular en la vida real. Ese contexto es muy variado e incluye la enfermedad particular, las características del paciente, el sitio donde se desarrolla la atención, el nivel de conocimiento y experiencia del profesional, la hora de día, el estado de salud y/o humor del profesional y muchos más factores que pueden alterar la puesta en escena de la competencia. Así mismo considera que la competencia puede ser desarrollada durante la vida profesional del médico mediante ciertos instrumentos; esto complementa perfectamente el hecho de que la competencia es un hábito que se comienza a adquirir durante la formación pre graduada, se continua durante el período de residencia y se sigue progresando en ella durante toda la vida profesional. La velocidad a la que la competencia se desarrolla en un individuo en particular es diferente a la del resto y depende de múltiples variables como sus habilidades naturales, el contexto, los métodos de enseñanza, los intereses personales, etc. La evaluación de la competencia juega un papel importante en ayudar a los profesionales médicos a identificar y responder a sus necesidades de aprendizaje.

La competencia se entiende como una integración holística de conocimientos, habilidades y actitudes para una actuación personal adecuada a los estándares profesionales.

Algunos autores distinguen entre tres tipos de competencias^(48, 55):

- básicas: son aquellas con las que cada persona construye su aprendizaje. Se relacionan con la capacidad de aprender a aprender. Ejemplo son: la comunicación verbal, la lectura y la escritura, el trabajo en equipo, etc.
- personales: aquellas que permiten realizar con éxito diferentes funciones en la vida: actuar con responsabilidad, mostrar deseo de superación, etc. Están en función de la capacidad y potencialidad de expresión de un grupo de características que se manifiestan en relación con el ambiente en que se desarrolla la actividad profesional: seguridad en sí mismo, curiosidad, capacidad analítica, etc
- profesionales: son las que garantizan el cumplimiento de las tareas y

responsabilidades del ejercicio profesional. Están muy influenciadas por el aprendizaje derivado de la experiencia en situaciones concretas de trabajo.

Recientemente los esfuerzos de la comunidad científica internacional están dirigidos a caracterizar lo que es la competencia médica más que a concretar una definición para ella. Así el *ACGME* y su *Residency Review Committees (RRC) for Surgery* junto con el *ABMS* caracterizan la competencia mediante una serie de criterios que definen la práctica de un médico competente⁽⁵⁶⁾. La descripción de la competencia general incluye seis componentes: cuidado del paciente, conocimiento médico, aprendizaje y perfeccionamiento basado en la práctica, habilidades de comunicación y de relación interpersonal, profesionalismo y, por último, práctica basada en el sistema sanitario. Esta visión de la competencia como un conjunto de dominios competenciales que el profesional sanitario debe reunir para responder a las necesidades de los pacientes y de la sociedad que le rodea está en línea con las ideas que en este mismo sentido están en boga en otros países como Canadá⁽⁵⁷⁾, EE.UU.⁽¹²⁾, Reino Unido⁽⁵⁸⁾, Australia⁽⁵⁹⁾, Nueva Zelanda y también en nuestro país⁽⁶⁰⁻⁶³⁾.

“La competencia como un conjunto de dominios competenciales”

El principal problema con esta visión de la competencia es precisamente que no es definida de una manera clara sino que es descrita, lo que dificulta su evaluación o medición de una manera objetiva y transparente⁽⁶⁴⁾.

Si se entra en el terreno de la Cirugía General, lo primero que se tiene que tener en cuenta es el principal objetivo del programa oficial de formación vigente en la actualidad,

“la consecución de los conocimientos, habilidades y actitudes que capacitan a un profesional para cumplir, de manera competente y responsable, las funciones que corresponden primariamente a la Cirugía General”⁽⁶⁵⁾;

en otras palabras, la formación de profesionales competentes que tengan las capacidades cognitivas, técnicas y personales necesarias para atender a las necesidades de la sociedad en el ámbito de la Cirugía General. A la vista de este

objetivo, el siguiente paso debe ser, lógicamente, preguntarse cuales son esas competencias y cual es la mejor manera de enseñar esas habilidades, conocimientos y actitudes a los residentes de cirugía para que sean competentes en su entorno de trabajo y responder satisfactoriamente a las necesidades de sus pacientes durante la residencia y en el resto de su carrera profesional. Estas preguntas reflejan la tendencia actual en la educación médica; una educación dirigida a alcanzar objetivos específicos haciendo énfasis en la preparación para la práctica diaria satisfactoria para los pacientes y la sociedad.

La formación centrada en el desarrollo de competencias surge como una necesidad de dotar de una mayor adaptación y desarrollo a los profesionales sanitarios para que puedan responder de un modo satisfactorio a los cambios que están afectando no sólo a la práctica de la Medicina sino a la sociedad entera.

La formación basada en competencias se centra en el aprendizaje y no en la enseñanza, integrando el saber (conocimiento), saber hacer (habilidades), saber estar (comportamientos y relaciones interpersonales) y saber ser (actitudes y valores)⁽⁶⁰⁾, tal y como la taxonomía de Bloom dicta. Conseguir que todas esas competencias se integren efectivamente exige un buen programa de formación cuyos objetivos de aprendizaje sean adecuados al perfil del profesional que queremos formar y que caracterice perfectamente las competencias que queremos alcanzar junto con los sistemas de evaluación que garanticen a la sociedad que el profesional sanitario adquiere efectivamente el perfil competencial deseado para responder a las necesidades reales de la población. Pero si se mira desde el punto de vista no de la educación sino de la competencia se puede ver que ésta da sentido al proceso de aprendizaje ya que se basa en la resolución de problemas o en la construcción de proyectos, acercando al residente a la realidad que va a encontrar durante su trayectoria educativa y al finalizar esta.

Un currículo escalonado y basado en la competencia profesional permite la formación de cirujanos con la capacidad técnica necesaria y destaca la importancia de la formación continuada que empieza en el pregrado. Hace más hincapié en los conocimientos adquiridos que en las horas pasadas en el hospital y permite garantizar de una manera justa y clara la competencia del cirujano recién formado bajo su auspicio⁽⁶⁶⁾.

Durante la pasada década, respondiendo a las necesidades, los programas de formación médica postgraduada están siendo rediseñados a lo largo y ancho de todo el mundo. Metodologías educativas que han sido puestas en práctica en los estudios médicos de pregrado están siendo traspasadas a el postgrado. En general, esas metodologías tienen que ver con la educación basada en objetivos, que es aquella que cambia el foco tradicional, profesor y/o contenidos, para reposar en el rendimiento del estudiante o en los resultados para los pacientes o la sociedad obtenidos. Uno de los abordajes más populares de este tipo de educación en el mundo occidental es la educación basada en competencias⁽⁶⁷⁾.

b.2. La simulación como herramienta docente

En este contexto de cambios en la forma en la que se entrena a los residentes, motivado por todas las presiones antes mencionadas, la simulación médica surge como un complemento necesario al entrenamiento tradicional junto al paciente.

Aunque la simulación es una actividad relativamente nueva dentro del campo de la Medicina, ha sido aplicada a lo largo de muchos años en otras disciplinas como la aviación, la energía nuclear y las actividades militares. La experiencia en éstos campos y los avances en la informática ha permitido a la simulación médica avanzar rápidamente en los últimos años.

El primer capítulo de la historia de la simulación médica tuvo lugar a principio de los años 60 del siglo pasado en Noruega, cuando alentado por un grupo de anestesiólogos, un fabricante de juguetes de plástico, Asmund Laerdal, desarrolló un maniquí como modelo de entrenamiento para la respiración boca a boca; este simulador fue llamado *Resusci-Anne*, era muy básico y no estaba ligado a ningún soporte informático. Unos años después, dentro de la misma década, en California, los Dres. S. Abrahamson y J.S. Denson crearon otro maniquí, más complejo y con soporte informático primitivo que llamaron *Sim One*. Por motivos principalmente económicos éstos precursores no vieron como su trabajo era coronado con un gran éxito.

En los EE.UU., años 80, simultánea pero de forma independiente y con diferentes objetivos, dos maniqués fueron desarrollados. Por un lado, en la escuela de Medicina de la Universidad de Standford, California, el Dr. D. Gaba y cols crearon el

primer prototipo de simulador para investigar las respuestas del cuerpo humano sometido a anestesia general. Su nombre fue *CASE 1.2* ("*Comprehensive Anesthesia Simulation Environment*") y fue evolucionando a la par que la compañía cambiaba de manos en diversas ocasiones hasta acabar siendo propiedad de una compañía llamada Medsim. Por otro lado, un equipo multidisciplinar radicado en la Universidad de Florida, Gainesville, dirigido por el Dr. M. Good y mentorizado por el Dr. J.S. Gravenstein desarrolló el *Gainesville Anesthesia Simulator* (GAS), que tras diversas evoluciones fue a parar a las manos de otra empresa, *Medical Education Technologies Inc.* (METI)⁽⁶⁸⁾.

Durante esa misma década en la Universidad de Miami, se desarrolló un maniquí llamado *Harvey* que suponía la primera representación de funciones del cuerpo humano, recreando muchos aspectos físicos de la exploración cardiológica incluyendo palpación, auscultación y electrocardiografía. Este fue el primer paso en el desarrollo de simuladores que representaran adecuadamente funciones del cuerpo humano⁽⁶⁹⁾.

A finales de la década de los 90, varias empresas como Laerdal, METI, Symbionix, Mentice o Immersion Medical por nombrar algunas, desarrollaron distintos modelos de simuladores médicos de sofisticación diversa basados en programas informáticos que comenzaron a ser introducidos en el entrenamiento de los profesionales sanitarios. Un paso relevante en el campo de la simulación y los maniqués fue la incorporación de la tecnología Wi-Fi que permitió cortar el cordón umbilical entre el simulador y la consola de control añadiendo realismo a la simulación y dotando al simulador de movilidad para poder ser utilizado en contextos clínicos como quirófanos, salas de intensivos, etc⁽⁷⁰⁾.

Con los avances continuos en el campo de la informática, la imagen médica, software y hardware, la realidad virtual está completamente incorporada a los simuladores médicos. La realidad virtual crea un ambiente realista mediante programas de software que permiten tener una sensación táctil, auditiva y visual completamente cercanas a la realidad. La primera persona en desarrollar la idea de utilizar la realidad virtual para entrenar cirujanos fue el Coronel R. Satava a finales de los 80 y principios de los 90; en la actualidad hay muchos simuladores de realidad virtual disponibles en el mercado⁽⁷¹⁾.

La Real Academia Española define el acto de simular como representar algo, fingiendo o imitando lo que no es. Si pensamos en la simulación como en la habilidad de imitar el comportamiento de alguna situación o proceso (cualquiera que sea la naturaleza del mismo) mediante una situación adecuada similar o un aparato, especialmente con el propósito de estudiar o de entrenar, seremos capaces de adaptar este concepto a lo que entendemos por simulación médica. La simulación en el campo del cuidado de la salud significa reemplazar una actividad potencialmente peligrosa (práctica real) por otra similar dentro de un ambiente sin riesgo, seguro (práctica simulada), en el que profesionales o estudiantes de pregrado relacionados con el entorno sanitario puedan entrenar para adquirir o mejorar habilidades psicomotoras, de trabajo en equipo, interprofesionales, etc. Esta sustitución de la práctica real, es decir el encuentro con el paciente ya sea en el quirófano, en la sala de urgencias o en cualquier otro lugar donde la atención sanitaria tenga lugar, no significa sustituirla completamente porque que todavía sigue representando la mejor fuente de conocimiento para la práctica sanitaria. La experiencia con el paciente, no cabe duda, ha sido, es y será pieza clave en la educación de los profesionales sanitarios. En este sentido, la simulación médica es un complemento excelente para la forma tradicional de enseñar la medicina, que además tiene la virtud de surgir en un momento en que existen múltiples presiones alrededor del ambiente clínico que dificultan ese abordaje clásico de la educación de los profesionales sanitarios. Cuestiones económicas, sociales, legales, técnicas, etc. están confluyendo sobre la formación de los profesionales sanitarios de forma que cada vez es más difícil garantizar la correcta educación de los estudiantes, residentes y profesionales en activo a través, únicamente, del aprendizaje tradicional en el ambiente clínico. En este punto, la simulación ha surgido de forma explosiva para llenar el espacio que se está abriendo entre lo que la sociedad espera de los profesionales sanitarios y lo que la educación médica tradicional puede ofrecer a la sociedad actual.

La simulación médica responde a los interrogantes que plantea la sociedad del siglo XXI acerca de la necesidad ineludible de disminuir o erradicar, si es posible, el error de la asistencia sanitaria y por lo tanto, garantizar la seguridad del paciente mediante la práctica de la Medicina por profesionales entrenados y motivados en ello.

“He who studies medicine without books sails an uncharted sea, but he who studies medicine without patients does not go to sea at all.”

(“Quién estudia medicina sin libros navega en un mar desconocido, pero quién estudia medicina sin los pacientes no va a la mar en absoluto”)

William Osler (1849-1919)

A modo ilustrativo Cook y cols publicaron en 2011 una revisión de 609 estudios que incluían a 35 226 participantes en los que se comparaba el uso de la simulación para entrenar profesionales sanitarios de cualquier nivel frente a no entrenarlos específicamente⁽⁷²⁾, en esta comparación el entrenamiento basado en simulación se asociaba con importantes efectos en términos de conocimientos, habilidades y comportamientos y, moderados efectos en resultados relacionados con los pacientes. Esto da una idea de la magnitud de la simulación como herramienta de entrenamiento del personal sanitario, incluidos los residentes.

Pero, ¿por qué la simulación ha adquirido esta relevancia en el entrenamiento de los sanitarios?; la respuesta hay que buscarla en las presiones a la que están sometidos los sistemas sanitarios y educativos junto al avance imparable de la tecnología en general y la sanitaria en particular. Esto ha provocado una situación en la que se impone un cambio en el entrenamiento de los profesionales sanitarios, situación a la que la simulación puede ofrecer soluciones debido a sus especiales características:

- complemento del encuentro clínico.
- creación de un entorno seguro de entrenamiento.
- permite el entrenamiento de todo tipo de habilidades.
- permite desarrollar programas de formación flexibles e individualizados.
- acelera el proceso de aprendizaje.
- permite el entrenamiento interprofesional.
- permite estandarizar el aprendizaje
- crea oportunidades de I+D+I.

- complemento del encuentro clínico

Los hospitales de hoy en día son excelentes herramientas para el diagnóstico y el tratamiento de los pacientes pero cada vez es más complicado mantener el que sigan siendo grandes instrumentos docentes, además los enfermos son mucho más complejos que antaño y los residentes tienen un horario más limitado. Es en este contexto en el que la simulación surge como un complemento muy valioso al tiempo que los residentes pasan con los enfermos. La idea no es sustituir el inestimable valor del encuentro clínico, sino complementarlo con un entrenamiento de calidad dirigido a llenar los huecos que el sistema tradicional de formación no puede ofrecer hoy en día⁽⁹⁾.

- creación de un entorno seguro de entrenamiento

La simulación permite replicar con gran realismo muchos de los ambientes de trabajo de los profesionales sanitarios, desde una ocupada sala de un Servicio de Urgencias, hasta un box de la Unidad de Cuidados Intensivos, pasando por un quirófano, una sala de partos o una consulta de Atención Primaria. El objetivo de esta recreación no es otro que permitir que los profesionales se entrenen sin poner en peligro la seguridad de los pacientes. Si es imprescindible que un piloto antes de ponerse a los mandos de un avión de pasajeros haya completado un exhaustivo período de entrenamiento en simuladores para posteriormente formarse al lado de otros pilotos experimentados, no se debe poner en duda que el cirujano que se haga cargo de una intervención quirúrgica no se haya previamente entrenado en ese procedimiento. De esta comparación se destila la idea de la necesidad de sacar la curva de aprendizaje de los cirujanos del quirófano en aras de la seguridad de los pacientes y de la calidad de la asistencia que el servicio sanitario presta. Para llevar a cabo este deseo no queda más remedio que confiar el entrenamiento a la simulación que, al recrear las condiciones del procedimiento, permite al cirujano realizar todo o partes del mismo en el laboratorio antes de aplicarlo en los pacientes.

La simulación además de permitir entrenar todo el procedimiento o las partes que lo componen, permite al profesional reflexionar sobre su actuación y recibir *feedback* de sus instructores.

- permite el entrenamiento de todo tipo de habilidades

La simulación permite el entrenamiento de las distintas habilidades que componen el espectro de la competencia profesional. Habilidades técnicas, cognitivas y de comportamiento (actitudes) son metas que el entrenamiento basado en simulación puede alcanzar. Hoy en día casi la totalidad de los programas de formación de los residentes de cirugía incluyen entrenamiento en habilidades técnicas, de toma de decisiones y de trabajo en equipo, todos ellos con un elemento común, la simulación en sus distintas formas, ya sea un escenario simulado en un quirófano, un endotrainer, una práctica en cadáver o un procedimiento llevado a cabo en una animal de experimentación⁽⁷³⁾.

Hoy en día está demostrada en la bibliografía la efectividad del entrenamiento basado en simulación de habilidades técnicas, fundamentalmente en cirugía mínimamente invasiva, y se ha pasado de tratar de responder a la pregunta acerca de si la simulación es efectiva para el entrenamiento a intentar responder a ¿cómo hacerla más efectiva?^(74, 75):

- ¿qué tipos de simuladores son más efectivos?
- ¿qué métodos de reflexión tras la práctica son más eficientes?
- ¿cuándo iniciar el entrenamiento basado en simulación?
- ¿cómo evaluar objetivamente el aprendizaje?
- ¿cómo coordinar el entrenamiento con la práctica clínica?
- ¿cómo evitar el decaimiento de las habilidades aprendidas?

Sin duda la simulación tiene un papel destacado en el entrenamiento de las habilidades de comportamiento (también denominadas "no técnicas") mediante la posibilidad de entrenamiento de equipos, los cuales pueden experimentar situaciones clínicas complejas de una manera completamente interactiva sin comprometer la seguridad del paciente. Este entrenamiento complejo en toma de decisiones clínicas, en habilidades cognitivas y actitudes, en manejo de recursos,

etc. complementa el modelo de educación tradicional permitiendo al clínico armarse con un arsenal de recursos con los que afrontar el desarrollo de su actividad clínica.

- permite desarrollar programas de formación
flexibles e individualizados

La simulación como herramienta de entrenamiento, junto con la formación basada en competencias, permite centrar el adiestramiento en el residente y en la resolución de problemas concretos más que en los contenidos y en el profesor/instructor. Esto se traduce en el desarrollo de programas de formación a la carta de lo que necesita la institución, los pacientes o los propios residentes. Constatando las necesidades se pueden desarrollar programas específicos dirigidos a solventar esas lagunas⁽⁷⁶⁾.

- acelera el proceso de aprendizaje

La simulación permite por sí misma acortar la curva de aprendizaje de los procedimientos de CMI al permitir a los residentes entrenar las habilidades motoras necesarias en un ambiente seguro, fuera del quirófano^(77, 78).

De los trabajos de Gallagher y cols⁽⁴⁹⁾ se puede extraer una figura ilustrativa de este enfoque. Ellos piensan que el objetivo del entrenamiento de los residentes quirúrgicos es conseguir, usando la simulación, lo que se conoce como un novato pre-entrenado ("*pretrained novice*"). Un novato pre-entrenado es un residente que ha sido entrenado mediante técnicas de simulación hasta llegar a conseguir la automatización de muchas de las habilidades quirúrgicas motoras; de tal forma que cuando ese residente acuda a la sala de operaciones se pueda centrar en habilidades superiores tales como identificar y prever los pasos del procedimiento o el manejo de complicaciones intra operatorias imprevistas. Estos autores piensan que el objetivo de los programas de formación quirúrgica es asegurar que los residentes puedan entrenar en un ambiente seguro simulado hasta automatizar la tareas psicomotoras básicas⁽⁷⁷⁾. Todo este proceso conduce a un acortamiento de la curva de aprendizaje de los procedimientos lo que se materializa en una

mejor seguridad del paciente y en unos óptimos resultados finales del cuidado sanitario ofrecido.

- permite el entrenamiento interprofesional

En los últimos 10 años se ha producido un cambio a nivel mundial de una asistencia sanitaria basada en el profesional experto, a una práctica fundamentada en el equipo interprofesional experto; como resultado de este hecho hay una bibliografía creciente que describe este tipo de enfoque, su desarrollo, implementación, evaluación y, lo que es más importante, su valor educacional y clínico⁽⁷⁹⁾.

La formación o entrenamiento interprofesional es aquel en el que los participantes proceden de 2 o más categorías profesionales. Los métodos usados en este tipo de entrenamiento son muy diversos pero entre todos ellos destaca poderosamente la simulación.

La simulación por sus características intrínsecas es un método idóneo para el entrenamiento de equipos. Permite practicar entre otras cosas, la comunicación, la toma de decisiones y el manejo de recursos durante las crisis⁽⁸⁰⁾; aspectos todos ellos fundamentales en el entrenamiento de equipos multidisciplinares e interprofesionales. La simulación ofrece a los participantes la posibilidad de enfrentarse a situaciones extraídas de la vida real y por lo tanto reflexionar sobre como funcionan las organizaciones y porque los individuos se comportan como lo hacen durante la simulación. Esto ayuda a aprender como ser más efectivo cuando se trabaja dentro de un equipo; no hay que olvidar que el Informe del Instituto Americano de Medicina ("*To err is human*") reveló los factores humanos como un componente clave de los errores, siendo la comunicación insuficiente o ineficaz entre los profesionales un factor que contribuye en el 60-80% de los eventos adversos en todo el mundo⁽⁹⁾.

- permite estandarizar el aprendizaje

En el modelo tradicional de Halsted el residente se forma al lado de distintos expertos que, en teoría, deberían tener un enfoque clínico similar basado en

normas con sólida base científica, lo que traduciría la adaptación de los recursos y conocimientos del sistema a las necesidades particulares de cada paciente.

Sin

embargo, existe una gran variabilidad en la práctica médica (VPM) que está más en relación con los distintos estilos de práctica profesional que con las mayores o menores necesidades de la población atendida. Los primeros trabajos sobre la VPM derivan de las observaciones realizadas por Glover en los años 30 del siglo pasado sobre las diferencias en la práctica de la amigdalectomía en niños⁽⁸¹⁾, en las que se observaban enormes variaciones entre distintos hospitales y en el mismo hospital a lo largo del tiempo. Este autor llega ya a la conclusión de que la causa era la falta de uniformidad de criterios médicos acerca de las indicaciones y beneficios del procedimiento. Sin duda, es la falta de consenso sobre la pauta de actuación más correcta en una determinada situación la que condiciona de mayor manera la VPM.

La práctica deliberada seguida de una reflexión estructurada que es posible realizar en el entorno de la simulación constituye una potente herramienta para enfrentar esta variabilidad en atención al paciente y disminuir los problemas de efectividad, de eficiencia en la utilización de recursos e, incluso, de un menoscabo del principio de equidad de la atención.

- crea oportunidades de I+D+I

La simulación como metodología de entrenamiento permite descubrir nuevos conocimientos o permitir una mejor comprensión de los ya existentes (Investigación) además permite aplicar resultados de investigaciones o de otro conocimiento para desarrollar nuevos materiales, probar nueva tecnología o mejorar materiales, productos, procesos o sistemas preexistentes (Desarrollo). La simulación estimula la creatividad generando actividades que son potencialmente generadoras de avances que culminen en la mejora de la calidad asistencial y de la labor profesional (Innovación)⁽⁸²⁾.

b.3. Las nuevas tecnologías

Actualmente se está inmerso en la era de la comunicación, que también podría denominarse de la información, digital o de internet. Se vive con mucha más información que antes y mucha de esa información llega hasta nosotros de forma digital. Esto quiere decir que la mayor parte de esa información es interactiva y permite la colaboración entre todas las personas que hacen uso y que se encuentran interconectadas en la red. Esto tiene muchas ventajas, también algunos inconvenientes, pero en el campo de la formación de los profesionales sanitarios abre un gran abanico de posibilidades. Estas posibilidades tienen diferentes formas como páginas webs, blogs, redes sociales (Facebook, LinkedIn, etc.), herramientas para compartir material audiovisual (YouTube, Flickr, iTunesU, Podcasts etc.), plataformas digitales de formación, Apps, aulas, realidad virtual, "juegos serios" ("serious games") e incluso universidades virtuales, etc. Todo esto al alcance desde el teléfono móvil, portátil o tableta las 24 horas del día los 7 días de la semana, siempre que se disponga de conexión a la red⁽⁸³⁾.

Los residentes actuales son representantes genuinos de la Generación del Milenio y por lo tanto dominan de una manera natural estos entornos virtuales lo que brinda la oportunidad de usarlos en provecho de su formación de una manera estructurada y organizada. Tal y como se ha señalado para la simulación, la tecnología es un gran facilitador para llevar a cabo el cambio de paradigma que se busca en la educación quirúrgica del siglo XXI.

b.4. La evaluación de competencias

La evaluación en un sistema basado en competencias está dirigida a reunir evidencias de que los individuos son capaces de desempeñar dichas competencias. La competencia clínica abarca un conjunto de atributos multidimensionales, por lo que para evaluarla de manera integral se requieren procedimientos objetivos. ¿Qué pruebas utilizar?, la pirámide de Miller presenta 4 niveles de competencia, definidos como "sabe", "sabe cómo", "demuestra" y "hace". En la *figura 7* se observan los niveles y algunos de los métodos utilizados para evaluar cada uno de ellos.



Figura 7: La pirámide de Miller.

El examen clínico objetivo y estructurado (ECO) ha ganado progresivamente popularidad para la evaluación de las habilidades clínicas. Es una prueba con formato flexible, basado en un circuito de pacientes en las llamadas “estaciones”. En cada estación, los examinados interactúan con un paciente simulado o estandarizado, para demostrar habilidades específicas. Existe además un creciente desarrollo de herramientas validadas y confiables para la evaluación de habilidades técnicas en distintos procedimientos quirúrgicos.

Es necesario considerar que frecuentemente el método de evaluación utilizado determina el propio aprendizaje. Así si se fundamenta en exámenes orales, el aprendizaje presumiblemente estará fundamentado en la adquisición de conocimientos. Si se utiliza una observación directa de la práctica clínica (MiniCex o DOPS), el aprendizaje puede estar fundamentado en la práctica directa con pacientes. Se acepta en la actualidad que se deben combinar varios instrumentos para obtener juicios sobre la competencia de los estudiantes en los distintos niveles.

3. CRITERIOS PARA FUNDAMENTAR LA ELABORACIÓN DEL NUEVO PROGRAMA DOCENTE

Criterio 1: criterios para elegir las nuevas competencias según las necesidades actuales.

Criterio 2: criterios para la elección del método docente como herramienta de entrenamiento.

Criterio 3: criterios para el diseño de un programa de formación.

Criterio 1: criterios para elegir las nuevas competencias según las necesidades actuales

a. Criterios para elegir las nuevas competencias del programa docente del Servicio de Cirugía General.

Criterio a.1. Competencias centrales según los dominios competenciales del *ACGME*

Criterio a.2. Buena práctica clínica ("*Good Medical Practice*")

Criterio a.3. El médico experto, *CanMEDS*

Criterio a.4. Adaptación a la normativa del Ministerio de Sanidad para la formación médica especializada

Criterio a.5. Aplicación del Decreto de Troncalidad que describe las competencias transversales

Criterio a.6. Adaptación al programa existente en el Servicio de Cirugía General del HUMV

b. Estudio Delphi.

a. Criterios para elegir las nuevas competencias del programa docente del Servicio de Cirugía General

A continuación se describen los criterios que rigen la elección de los dominios competenciales en nuestro programa.

Como ya se ha visto, el término competencia en el contexto de la educación de los profesionales sanitarios integra varios componentes tales como conocimientos, habilidades técnicas, valores y actitudes.

La formación basada en competencias en el campo de la educación quirúrgica comenzó su andadura en los países de cultura anglosajona. Durante los años 90 surgieron dos iniciativas que pueden ser consideradas el origen de la formación basada en competencias en medicina; por una lado en 1998 el *ACGME* en los EE.UU. comenzó un programa conocido como *Outcome Project* para desarrollar e implementar áreas generales de competencia en todos los programas de educación médica postgraduada. Paralelamente en Canadá comenzó el *Canadian Medical Education Directions for Specialists (CanMEDS)*, que es otro marco educativo basado en competencias y que ha servido como base para otros programas similares en Australia, Nueva Zelanda, Reino Unido y otros países europeos.

Criterio a.1: Competencias centrales según los dominios competenciales del *ACGME*

El *ACGME* es el ente responsable en los Estados Unidos de la acreditación de todos los programas de entrenamiento postgraduado. Respondiendo a distintas necesidades comenzó a trabajar en 1998 en una iniciativa acerca de competencia y resultados. Esta iniciativa, llamada *Outcome Project*, pedía a los responsables de los programas de formación a lo largo de los Estados Unidos que impulsasen a los médicos residentes en formación a desarrollar una serie de competencias dentro de seis dominios competenciales generales y que se recogieran los datos generados de una manera fiable y. Este enfoque asume que la calidad en la atención al paciente se cumple cuando el residente adquiere y desarrolla efectivamente esas competencias. El principal objetivo de dicho proyecto era

asegurarse que los programas de formación eran capaces de obtener médicos que pudieran practicar la medicina de forma independiente.

En un primer paso, el *ACGME* y el *American Board of Medical Specialties (ABMS)* de forma conjunta identificaron seis grupos de competencias: cuidado del paciente, conocimiento médico, aprendizaje y perfeccionamiento basado en la práctica, habilidades de comunicación y de relación interpersonal, profesionalismo y, por último, práctica basada en el sistema sanitario en el que te encuentras (*tabla 4*).

Dominios competenciales	Componentes
Patient care	<ul style="list-style-type: none"> . Communicate effectively; demonstrate caring and respectful behavior. . Gather essential and accurate information. . Make informed decisions about diagnostic and therapeutic interventions. . Develop and carry out patient management plans. . Perform competently medical and invasive procedures. . Provide patient counseling and education. . Use technology. . Provide preventive and health maintenance services, and working with other care providers to provide patient-focused care.
Medical knowledge	<ul style="list-style-type: none"> . Obtain biomedical, clinical, social-behavioral and epidemiological knowledge, and demonstrate investigatory and analytic thinking.
Practice-based learning and improvement	<ul style="list-style-type: none"> . Identify strengths, deficiencies and limits in one's knowledge and experience. . Set learning and improvement goals. . Identify and perform appropriate learning activities. . Incorporate formative evaluative feedback into daily practice. . Systematically analyze practice and implement changes to improve practice. . Appraise and use scientific evidence. . use technology to optimize learning, and participate in the education of patients, families and other health professionals.
Inter-personal and communication skills	<ul style="list-style-type: none"> . Create and sustain a therapeutic, ethical relationships with patients. . Communicate effectively using listening, verbal, non-verbal, questioning, explanatory and writing skills. . Communicate effectively with patients, families and the public. . Communicate effectively with physicians, other health professionals and health-related agencies. . Work with other care providers as a team leader or member. . Act in a consultative role to other physicians, health-related agencies and policy-makers, and maintain medical records.

Professionalism	<ul style="list-style-type: none"> . Demonstrate respect, compassion and integrity. . Demonstrate responsiveness to patient needs that supersedes self-interest. . Demonstrate accountability to patients, society and the profession. . Demonstrate excellence and on-going professional development. . Demonstrate adherence to ethical principles. . Demonstrate sensitivity and responsiveness to diverse patient population, and demonstrate respect for patient privacy and autonomy.
Systems-based practice	<ul style="list-style-type: none"> . Understand how one's actions affect and are affected by the larger system. . Work in various healthcare delivery or public health settings. . Coordinate patient care. . Incorporate cost awareness and risk-benefit analysis. . Advocate for quality patient care and optimal health care or public health systems. . Work in inter-professional teams to enhance quality and safety, and participate in identifying system errors.

Tabla 4: Competencias centrales o dominios competenciales del ACGME con sus componentes. La tabla incluye los componentes aprobados en 1999 y los propuestos en 2007.

Estas competencias son la piedra angular del *Outcome Project* y fueron el resultado de un proceso sistemático de desarrollo a través de múltiples etapas. El *ACGME's Outcome Project Advisory Group* analizó la información recogida de la literatura y la organizó en torno a 13 dominios competenciales iniciales, sobre los que diversos expertos en la materia dieron su opinión. Una vez revisados los dominios competenciales en base al dictamen de los expertos, un grupo de directores de programas de residencia trabajaron en ellos. Entonces residentes, miembros del *RRC (Residency Review Committees)* y miembros del *ACGME's Institutional Review Committee* consideraron y clasificaron los dominios competenciales y sus componentes propuestos en base a:

- a) que importancia tiene cada elemento para la competencia del futuro especialista.
- b) que importancia tiene para los residentes participar en el aprendizaje de esa área competencial.

Diferentes personas interesadas en esta área opinaron acerca de las distintas áreas competenciales y sus componentes en este punto.

El *ACGME's Outcome Project Advisory Group* sintetizó y discutió toda la información recogida para elaborar los seis dominios competenciales y sus componentes. Posteriormente siguieron múltiples pasos para refinar todo el material y poder adaptarlo a las diferentes especialidades de la medicina. Estas competencias fueron el corolario de varios años de trabajo buscando los elementos generales por los cuales un comportamiento médico competente pudiera ser identificado y medido, a su vez estas competencias son útiles para definir de forma comprensible los objetivos del entrenamiento⁽⁸⁴⁾.

El *ACGME* aprobó y adoptó las competencias generales y sus componentes en Septiembre de 1999. Durante el año 2001 fue lanzado efectivamente el *Outcome Project* que a través de 10 años y cuatro fases implementaría el uso de las competencias como oportunidades de aprendizaje, evaluación y mejora:

- Fase I (2001-2002); Introducción.
- Fase II (2002-2006); Definición.
- Fase III (2006-2011); Integración con los resultados.
- Fase IV (2011-2012); Mejores prácticas⁽¹²⁾.

Para ilustrar perfectamente el tipo de educación basada en competencias que se quiere implementar se puede recurrir a un ejemplo. Un programa desarrollado en los EE.UU. y que es conocido como *Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS)*. Fue desarrollado por un equipo de cirujanos, educadores y administradores bajo el liderazgo de la *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons (SAGES)* aunque actualmente es una iniciativa conjunta mantenida por la *SAGES* y el *ACS*.

La creación del currículo respondía inicialmente a dos necesidades que habían surgido de la sociedad y de la propia comunidad quirúrgica: introducir de una manera segura las técnicas laparoscópicas en la práctica clínica y demostrar competencia básica en el manejo de esa nueva tecnología quirúrgica. El programa fue diseñado como una herramienta para enseñar los conocimientos, juicio y habilidades técnicas fundamentales que los expertos consideraban necesarias para una práctica segura y efectiva de la cirugía laparoscópica y para asegurar que cada cirujano que supera el currículo fuera competente. El currículo es común para todos los cirujanos que llevan a cabo intervenciones de cirugía laparoscópica

independientemente de su especialidad.

El mayor reto afrontado durante el desarrollo del programa fue desarrollar los métodos de medida necesarios para establecer el nivel básico de competencia, esto es, evaluar a los cirujanos y acreditar que el aprendizaje fue efectivo y que los conocimientos y habilidades fundamentales han sido adquiridas.

El currículo tiene dos componentes principales: un módulo de conocimiento en el que se enseñan las nociones fundamentales relacionadas con la cirugía laparoscópica y otro módulo práctico o de habilidades técnicas en el que se enseñan y se practican las habilidades básicas de la cirugía laparoscópica. Lo más interesante de este proceso de desarrollo, como se ha señalado con anterioridad, fue la obtención de los métodos de medida de la parte práctica. Para llevar a cabo este punto se aplicaron los conceptos en los que se basa el entrenamiento en proficiencia y se obtuvieron unos valores que de manera objetiva discernían entre cirujanos competentes y no competentes o de otra manera más ilustrativa, si un participante es capaz de realizar los ejercicios del programa por encima del nivel de proficiencia requerido significa que desarrolla esos ejercicios a un nivel parejo al cirujanos expertos en laparoscopia, pero de esto se hablará más en profundidad más adelante. Por todo lo anterior el programa FLS se ha convertido en el paradigma de programa educativo que utiliza un aprendizaje basado en objetivos y se estructura de forma estandarizada alrededor de todos los principios educativos (conocimiento, toma de decisiones y habilidades) y tiene unos métodos de evaluación objetivos que aseguran que el cirujano es proficiente (y, por lo tanto, competente) al superar el currículo. Por último, y muy importante, los conocimientos y habilidades adquiridas en este programa pueden ser efectiva y eficazmente transferidas a la práctica clínica⁽⁸⁵⁾.

No hay que olvidar que el objetivo final de todo programa de entrenamiento quirúrgico es formar profesionales capacitados cuyos resultados cumplan con los mejores estándares de seguridad del paciente, además de asegurar la eficacia en el uso de los recursos (quirófano, material, ...) a la vez que se mejora, también, la calidad de la educación quirúrgica⁽⁸⁶⁾.

En estos momentos existe una iniciativa internacional liderada por el cirujano estadounidense R. Satava para desarrollar, con la misma metodología, un currículo estandarizado para entrenar cirujanos en habilidades robóticas; el proyecto lleva

por nombre *Fundamentals of Robotic Surgery* (FRS, <http://frsurgery.org>) y se encuentra en fase de validación internacional⁽⁸⁷⁾.

Criterio a.2: Buena práctica clínica (“*Good Medical Practice*”)

Al mismo tiempo que en los EE.UU., los programas de entrenamiento de residentes en los países antes mencionados sufrían las mismas presiones y necesidades que sus homólogos estadounidenses. El *General Medical Council* (GMC) británico publicó, en 1993, uno de los documentos más relevantes para la formación de los médicos; *Tomorrow's Doctors*⁽⁸⁸⁾. Este documento dirigido a la formación de los estudiantes de medicina no se detenía ahí, en los estudios universitarios, sino que contemplaba las tres etapas del proceso continuo educativo. La formación de grado, la especializada y la formación continuada no deben contemplarse, ni menos aun administrarse o gestionarse, como compartimentos estancos⁽⁸⁹⁾. Este documento ha sufrido posteriores revisiones, la última de las cuales ha tenido lugar en el año 2011⁽⁹⁰⁾. En este informe se pueden encontrar los componentes que definen lo que puede considerarse una buena práctica clínica (“*Good Medical Practice*”). Derivado de esta estructura básica común para la práctica médica en Gran Bretaña, se desarrolló en ese país y en Irlanda el *Intercollegiate Surgical Curriculum Programme* (ISCP) que alberga el programa de formación de nueve especialidades quirúrgicas y está patrocinado por el *Joint Committee on Surgical Training* que es la organización que aconseja a los Colegios de Cirujanos del Reino Unido e Irlanda en todo lo relativo a entrenamiento quirúrgico, siempre, en contacto estrecho con las Asociaciones de Cirujanos (*Surgical Associations*) de ambos países. Uno de los principios fundamentales de este currículo es que los resultados están basados en competencias en vez de tiempo (“*These outcomes are competence-based rather than time based*”). Como decimos, la estructura del programa está basada en competencias (pagina 11⁽⁹¹⁾) y se centra en la capacidad del residente en demostrar el conocimiento, habilidades y comportamientos profesionales que ha adquirido a lo largo de su entrenamiento a través de conductas observables. Al no estar basado en el tiempo permite que las

competencias sean adquiridas en diferentes momentos dependiendo de variables tales como la estructura del programa y la habilidad del residente.

Como resultado de la publicación del documento “Tomorrow’s Doctors” por el GMC en 1993, las cinco facultades de medicina de Escocia (Universidades de Aberdeen, Dundee, Edimburgo, Glasgow y Saint Andrews) constituyeron en 1999 un grupo de trabajo llamado el *Scottish Dean’s Medical Curriculum Group*, con el fin de elaborar un catálogo común de “resultados de aprendizaje” (*learning outcomes*). El documento, denominado *Learning Outcomes for the Medical Undergraduate in Scotland* y conocido como *Scottish Doctor*, fue publicado en 2009 en su tercera edición y en él se distinguen tres niveles de competencias y, para cada nivel, diferente número de campos o dominios (*figura 9*)⁽⁹²⁾.

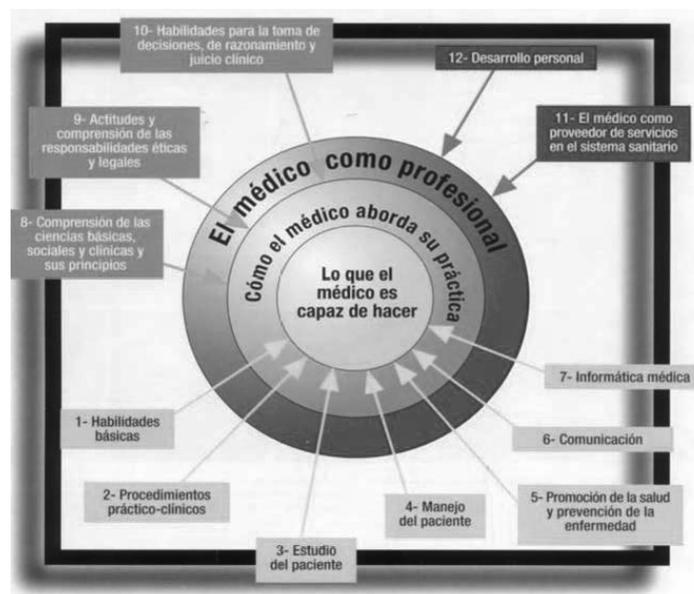


Figura 9: Competencias definidas por las facultades de medicina escocesas. Portada de *Educ Med* 2001, col. 4, n° 1.

Criterio a.3: El médico experto, *CanMEDS*

Otro abordaje muy conocido de la educación basada en competencias es el modelo canadiense, conocido como *CanMEDS*⁽⁹³⁾ patrocinado por el *Royal College of Physicians and Surgeons of Canada* y que, originariamente, responde a una pregunta que esta institución se hizo al principio de los años 90: ¿Cuál es la mejor

manera de preparar a los médicos para que respondan verdaderamente a las necesidades de sus pacientes? O de otra manera ¿qué necesitan los médicos ser capaces de hacer para trabajar con seguridad?. La cuestión reflejaba el creciente interés por los resultados dentro de la educación médica y ponía el énfasis no en el conocimiento de la medicina, sino en la práctica. *CanMEDS* es una iniciativa fundamentalmente para mejorar el cuidado de los pacientes y su marco define las competencias necesarias para la educación y la práctica médica. Los participantes en el proyecto elaboraron, a partir de unas competencias centrales, un marco útil para trasladar esos elementos fundamentales para la práctica efectiva de la medicina en instrumentos utilizables desde el punto de vista educativo. El resultado es un diagrama que ilustra los papeles que tiene que desempeñar y las interconexiones que caracterizan al médico competente: el Médico Experto (el papel central) rodeado de otros papeles: Comunicador, Colaborador, Gerente de recursos, Promotor de la salud, Académico y Profesional (*figura 10*).

Este marco conceptual define las competencias como actitudes, habilidades y conocimientos importantes y observables. Estas competencias, o roles como ellos lo denominan, son organizadas alrededor de los papeles del Médico Experto.

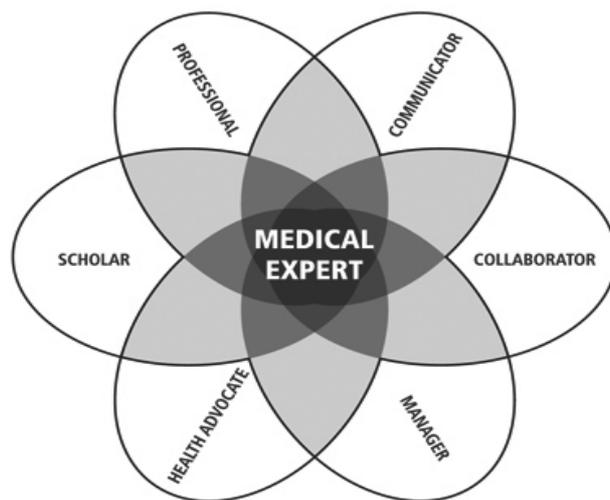


Figura 9: diagrama CanMEDS 2005

Estos siete papeles que tiene que desempeñar el médico están desarrollados y definidos por competencias principales que a su vez están integrados por otras competencias facilitadoras. Estas competencias facilitadoras especifican los comportamientos, habilidades y actitudes que deben caracterizar al residente al finalizar su período de formación. Los siete grupos de papeles que forman el marco de *CanMEDS* están integrados en la práctica médica diaria; cada competencia está formada por elementos propios y puede ser desmenuzada en componentes más pequeños con objeto de ser útiles en vista a enseñanza, aprendizaje y/o evaluación. Este marco conceptual de la competencia médica puede ser usado por múltiples y diversos grupos profesionales como: educadores, profesores clínicos, estudiantes de medicina, residentes, clínicos, investigadores y otras profesiones relacionadas con el cuidado de la salud⁽⁹³⁾.

“CanMEDS describes physician abilities to meet the needs of patients in the 21st century”

Este modelo de educación basado en competencias, *CanMEDS*, ha sido utilizado como base para reformar los currículos de diferentes países como Canadá, Australia, Holanda, etc^(11, 67).

El *Royal Australasian College of Surgeons (RACS)*, que integra a los cirujanos de dos países, Australia y Nueva Zelanda, creó, en 2003, un marco formado por 9 competencias inspirado en el modelo *CanMEDS*: colaboración, comunicación, promotor de la salud, juicio y toma de decisiones clínicas, gestión y liderazgo, experto médico, profesionalismo, académico y profesor; y experto técnico.

Es utilizado con fines de entrenamiento y certificación⁽⁵⁹⁾ y su propósito es convertir a los residentes en cirujanos competentes y proficientes a través de un desarrollo progresivo en cinco etapas de complejidad creciente: *pre-vocational*, *novice*, *intermediate*, *competent* y *proficient*; que han sido descritas para cada competencia particular.

Criterio a.4: Adaptación a la normativa del Ministerio de Sanidad para la formación médica especializada.

En la primera parte de este trabajo se ha presentado el sistema actual de formación de especialistas en España, el sistema MIR, en el cual la formación basada en competencias apenas se menciona.

La Ley de Cohesión y Calidad del Sistema Nacional de Salud (Ley 16/2003), en su capítulo III, define competencia profesional como *“la aptitud del profesional sanitario para integrar y aplicar los conocimientos, habilidades y actitudes asociadas a las buenas prácticas de su profesión para resolver los problemas que se le plantean”* y posteriormente, la Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (Ley 44/2003) determina la constitución de un sistema de reconocimiento del desarrollo de dichas competencias⁽⁹²⁾. Vemos, por tanto, que existe un marco normativo para el desarrollo de la formación basada en competencias pero hasta el momento debido a diversas razones cuya descripción excede este trabajo, no se ha desarrollado.

Tal y como se puede ver en los titulares de una entrevista publicada en Marzo de 2010 (*“Ningún otro hospital en España forma al médico por competencias”*), en una revista dirigida a directivos con responsabilidad en el campo del cuidado de la salud, en ese momento sólo había un hospital en España que formara a sus residentes con un modelo basado en competencias⁽⁹⁴⁾.

Esto a pesar de que en el Real Decreto 183/2008⁽¹⁶⁾ se abre la puerta a un cambio en la formación sanitaria especializada en todo el Sistema Nacional de Salud suministrando un marco adecuado para ello, como se puede leer en el siguiente párrafo extractado de ese RD:

“El sistema formativo de residencia al que se refiere el artículo 20 de la citada ley, obligará, simultáneamente, a recibir una formación y a prestar un trabajo que permitan al especialista en formación adquirir, en unidades docentes acreditadas, las competencias profesionales propias de la especialidad que esté cursando, mediante una práctica profesional programada y supervisada destinada a alcanzar de forma progresiva, según avance en su proceso formativo, los conocimientos,

habilidades, actitudes y la responsabilidad profesional necesarios para el ejercicio autónomo y eficiente de la especialidad.”⁽¹⁶⁾

A pesar de unos pocos esfuerzos encaminados a definir las competencias de los médicos⁽⁹⁵⁾, especialistas en formación⁽⁶⁰⁾ y específicamente en algunas especialidades como Medicina Intensiva⁽⁹⁶⁾, Medicina Interna⁽⁶¹⁾ o Anestesiología y Reanimación⁽¹⁹⁾; el contenido de este RD no ha sido, todavía, realmente desarrollado a pesar de ser evidente la necesidad de un cambio en la formación de los especialistas en España para adecuarse a las necesidades educativas y formativas actuales, tal y como está sucediendo a nuestro alrededor.

En una ponencia relacionada con la Educación médica, el tratado de Bolonia y la formación MIR, el Jefe de Estudios del Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid), J. Cobo-Reinoso enfatizó varios elementos que a la vista de este RD deben configurar una residencia segura y eficiente; tan solo se quiere destacar que el primero de ellos es la *“definición de un programa formativo coherente con los objetivos de formación y hacer estos explícitos al residente”⁽⁴⁴⁾* lo cual está en sintonía con el propósito de este trabajo y enfatiza la justificación del mismo.

El Programa de Formación Oficial de los residentes de la especialidad de Cirugía General⁽⁶⁵⁾, a pesar de haber sido reformado recientemente, no contempla realmente la formación basada en competencias ni a la simulación como una herramienta docente. El Real Decreto 183/2008 introduce, como ya se ha señalado previamente, el concepto de formación en competencias de los residentes pero sin profundizar en ello; proporciona una descripción de lo que debería ser la competencia profesional⁽¹⁶⁾:

“permitan al especialista en formación adquirir, en unidades docentes acreditadas, las competencias profesionales propias de la especialidad que esté cursando, mediante una práctica profesional programada y supervisada destinada a alcanzar de forma progresiva, según avance en su proceso formativo, los conocimientos, habilidades, actitudes y la responsabilidad profesional necesarios para el ejercicio autónomo y eficiente de la especialidad”

pero sin definir con exactitud lo que entiende por competencia o cuales son las necesarias para un cirujano.

En este momento, el movimiento de la educación orientada a las competencias, iniciado en América del Norte a finales del siglo pasado (*Project ACGME y CanMEDS*)^(12, 57), se encuentra actualmente en Europa en pleno apogeo evolutivo enfrentándose a dos barreras: las resistencias estructurales de las facultades y hospitales universitarios junto a la necesidad de desarrollo del profesorado (pre y posgrado)⁽⁹²⁾.

Criterio a.5: Aplicación del Decreto de Troncalidad que describe las competencias transversales.

En España además se encuentra con la aplicación del Decreto de Troncalidad (RD 639/2014, de 25 de Julio) por el que se regula la troncalidad, la re especialización troncal y las áreas de capacitación específica, se establecen las normas aplicables a las pruebas anuales de acceso a plazas de formación y otros aspectos del sistema de formación sanitaria especializada en Ciencias de la Salud y se crean y modifican determinados títulos de especialista. En este RD se describen las competencias transversales que todo especialista en formación debe adquirir así como las específicas de su tronco común. Estos contenidos comprenden el núcleo de conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales comunes que deben permitir la orientación vocacional durante este periodo formativo y facilitar el cambio de especialidad por ser compatibles con cualquiera de las especialidades incluidas en el tronco^(97, 98). El Ministerio de Sanidad tiene previsto que los programas formativos de cada una de las especialidades estén listos a partir del 21 de junio de 2016, poco más de cuatro meses después de la presentación del primer borrador del programa de las competencias troncales que están desarrollando las comisiones delegadas de tronco.

Criterio a.6: Adaptación al programa existente en el
Servicio de Cirugía General del HUMV

Una vez descrito lo que se entiende por competencia profesional en Medicina y lo que es la formación en competencias así como el estado actual en España y otros países, se describen cuáles son los criterios que utilizamos para seleccionar las competencias que serán el objetivo del programa de formación del HUMV basado en simulación.

Partiendo de la base de que no hay competencias definidas para la formación de los residentes de Cirugía General, al menos en España, se va a tratar de obtener una serie de competencias utilizando varias fuentes seleccionadas: el Programa Oficial de la Especialidad de Cirugía General y Aparato Digestivo, el programa de integración de la simulación clínica en la formación de los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital virtual Valdecilla (HvV) junto con el servicio de Cirugía General del HUMV⁽⁹⁹⁾ y, por último, el programa de formación de habilidades quirúrgicas para los residentes del *ACS* y la *Association of Program Directors in Surgery (APDS)*⁽¹⁰⁰⁾.

Se parte de la base de que se va a integrar los modelos formativos ya existentes en un nuevo modelo, ya que se pretende no excluir o sustituir sino mejorar y potenciar mediante una nueva visión del aprendizaje de los profesionales sanitarios. No se trata de “inventar” nuevas competencias sino recoger las ya existentes en las fuentes revisadas.

En este sentido, uno de los retos más importantes que se ha encontrado ha sido que realmente el Programa Oficial de la Especialidad desarrolla los conocimientos que debe tener un especialista al final de su formación pero no habla para nada de competencias con lo que es difícil extractar de esa fuente cuales son las competencias exactas que requiere un cirujano general; no obstante, es una fuente importante de inspiración para modelar las competencias necesarias para una práctica segura de la cirugía general. Por contra la información recabada de las otras dos fuentes, el programa existente en el Servicio de Cirugía General del HUMV y el programa de formación del *ACS/APDS*, es mucho más práctica y adaptada a la realidad de la formación clínica y práctica de nuestra especialidad por lo que balancea la otra fuente.

Por lo tanto, en base a esas fuente antes mencionadas y tomando como criterios los valores del HUMV/HvV se ha seleccionado⁽⁶⁶⁾ un grupo de competencias (Anexo IV) que se adaptan a dichos valores y que serán la base para mediante la realización de un estudio Delphi, elegir las competencias que serán desarrolladas en el programa de formación teniendo en cuenta las posibilidades docentes.

Los valores en los que se basa el entrenamiento que se quiere ofrecer a los residentes de Cirugía General en el HUMV/HvV, son los siguientes:

- el entrenamiento de cirujanos de alta calidad en procedimientos mínimamente invasivos.
- la integración del entrenamiento y la práctica clínica.
- el entrenamiento en trabajo en equipo y gestión de recursos.
- método de aprendizaje experiencial.
- la seguridad del paciente.

Todas las competencias que van a ser seleccionadas son susceptibles de ser entrenadas en un entorno virtual usando la simulación; no obstante teniendo en cuenta que las oportunidades y los medios de entrenamiento a nuestra disposición son limitados, se planteó elegir las competencias más representativas para ser entrenadas en el HvV con el ánimo de que su número crezca en el futuro próximo. De acuerdo con las posibilidades de entrenamiento locales se planteó desarrollar los módulos de entrenamiento en el entorno virtual para un número alrededor de 15-20 competencias, con el objeto de implementar módulos para enseñar esas competencias a un ritmo de 3-5 por año. Mediante la introducción del método científico, el estudio Delphi, se pretendió elegir las competencias nucleares de la formación de un residente quirúrgico y que fueran estas las primeras que se beneficiaran del programa de formación y de la transformación en módulos que poder ser entrenados por los residentes, y de esta manera no dejar al azar la elección de las competencias iniciales del programa.

b. Estudio Delphi.

Objetivo

Dado que no existe ninguna evidencia científica al respecto de cuales son las competencias nucleares en Cirugía General, se decidió diseñar un estudio Delphi para tratar de llegar a un consenso, que nos ayude a elegir esas competencias, siguiendo el método científico. El resultado de este estudio sería clave para elegir las competencias iniciales para comenzar nuestro programa de formación.

Principios clave del método Delphi

El Delphi es un método de obtención de un punto de vista colectivo a partir de opiniones individuales acerca de asuntos en los que no hay o es escasa la evidencia científica. Tiene un valor importante para resolver este tipo de situaciones mediante la confianza que se otorga en el conocimiento y experiencia de los expertos. Operativamente el Delphi es un ejercicio de cuestionarios progresivos o reiterativos con *feedback* controlado sobre un grupo de panelistas anónimos; por su diseño, este método, evita dinámicas de grupo contraproducentes que pueden influir sobre la opinión de los individuos que puedan sentirse intimidados por la opinión o el status de otros panelistas (caso muy frecuente en Medicina con la opinión de otros colegas más expertos, con más poder o autoridad en comités o reuniones en las que se expresan públicamente las opiniones). En este punto hay que señalar el papel clave que desempeña el feedback en este método puesto que el uso de un número variable de rondas de preguntas con feedback sobre las respuestas permite a los panelistas reflexionar sobre su opinión inicial a la luz de las opiniones del grupo, gracias al anonimato del que disponen con el fin de lograr la máxima convergencia de opiniones que optimice los resultados de la técnica.

El uso del Delphi en el ámbito sanitario está muy bien documentado y es una herramienta que ha sido usada ampliamente⁽¹⁰¹⁾. Diversos autores han señalado que el abordaje estructurado, participativo, anónimo y democrático que ofrece el Delphi concede grandes ventajas a este método a la hora de obtener consensos. Adicionalmente, las anteriores ventajas junto con el concepto de responsabilidad

compartida evita la inhibición de los participantes a la hora de expresar sus opiniones; no obstante, algunos detractores del método alegan que precisamente estas teóricas ventajas pueden de alguna manera forzar a los participantes a llegar a un acuerdo sobre la materia en discusión más que a que el acuerdo surja del método⁽¹⁰²⁾.

Criterios para elegir la cualificación de un panelista

Los expertos participantes en el estudio Delphi, deben presentar una pluralidad en sus planteamientos. Esta pluralidad debe evitar la aparición de sesgos en la información disponible en el panel. Todos los expertos seleccionados han realizado contribuciones válidas relacionadas con la simulación; adicionalmente, ninguno tiene un interés especial en los resultados del estudio. Además, debían cumplir al menos uno de los siguientes criterios:

- a. Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo con práctica en activo en un Hospital Terciario con experiencia superior a 7 años.
- b. Tutor de Residentes de Cirugía General y del Aparato Digestivo con práctica en activo superior a 5 años.
- c. Instructor en simulación clínica, con formación docente específica en simulación clínica por algún programa de reconocido prestigio (Ej: *Institute for Medical Simulation*, Stanford, Drexler o Wisser en EE.UU., o *EuSim* en Europa), en activo con una con experiencia superior a 7 años.

Criterio para elección del número de panelistas:

Aunque el número de panelistas para estudios Delphi varía desde unos pocos hasta decenas o cientos de panelistas, existe un consenso internacional en que el número mínimo de modo ideal no debe descender de 4 aunque, todos los estudios inciden en que el número de participantes es variable dependiendo del objetivo del estudio y resaltan que es mucho más importante la calidad de los panelistas que el número ⁽¹⁰²⁻¹⁰⁵⁾.

Una vez realizada la elección de los expertos se procedió a conseguir su compromiso de colaboración mediante un email en el que se les explicaba en que consistía el Delphi. Con esto se pretendió involucrarlos y conseguir la obtención de previsiones fiables, pues los expertos van a conocer en todo momento cuál es el objetivo de cada una de los procesos que requiere la metodología. Hay que señalar que todos los expertos aceptaron inicialmente su participación en el estudio.

Consenso de los panelistas y operativa del estudio Delphi

Siguiendo los criterios de autores que han aplicado el método Delphi en sus investigaciones, se estableció la secuencia metodológica a seguir, la cual se compone de tres fases fundamentales: Preliminar, Exploratoria y Final (*figura 11*)

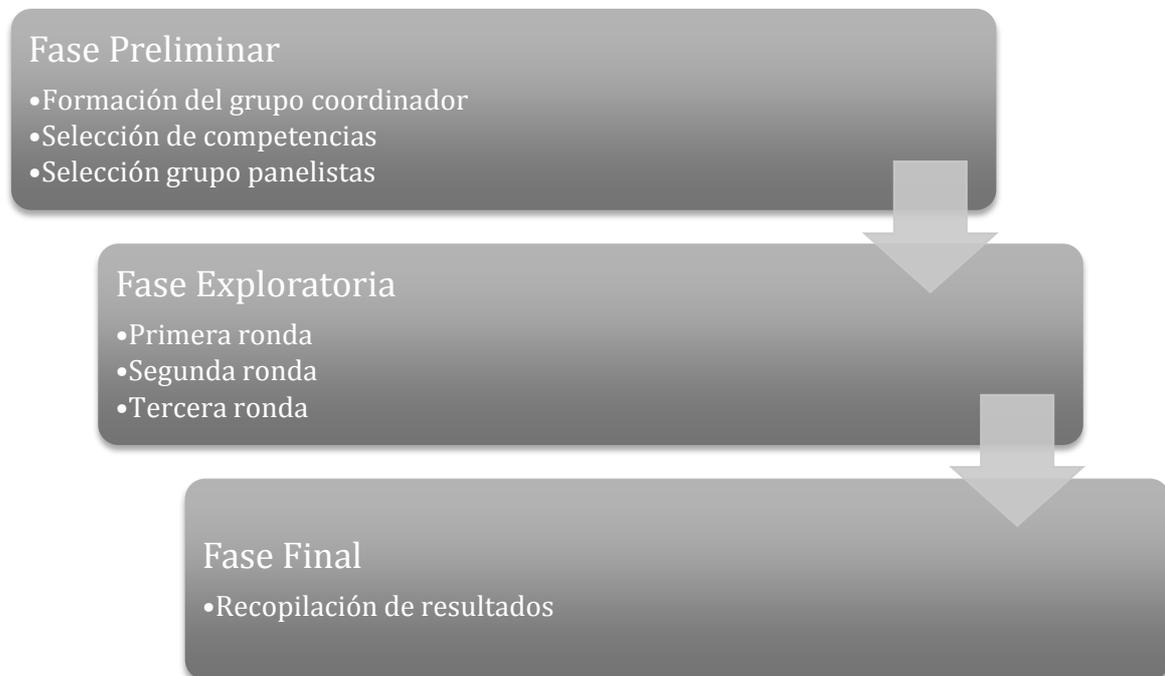


Figura 11: secuencia metodológica del estudio Delphi.

Fase Preliminar:

En esta primera fase se conformó el grupo coordinador, que asumió la responsabilidad de delimitar las competencias que forman el tema de estudio; seleccionar el grupo de expertos y conseguir su compromiso de colaboración;

interpretar los resultados parciales y finales de la investigación; y supervisar la marcha correcta de la investigación pudiendo realizar ajustes y correcciones. Ya se ha explicado con anterioridad los criterios que fueron utilizados para la elección de las competencias que le fueron presentadas al panel de expertos .

Fase Exploratoria:

Se diseñó el estudio mediante la realización de tres rondas consecutivas mediante el uso de la plataforma de encuestas online (<http://www.e-encuesta.com/home/>). El grupo coordinador envió una encuesta similar a cada uno de los miembros del grupo de expertos.

1ª ronda: abierta, la primera versión obtenida por parte del grupo coordinador se sometió en esta ronda al análisis y discusión por parte del grupo de panelistas para permitir a sus componentes conocer todas las competencias; además, fueron realizadas determinadas correcciones y ajustes a partir de los criterios cualitativos que obtuvieron mayor consenso.

2ª ronda: el grupo coordinador envió una encuesta con preguntas valorativas a cada miembro del grupo de expertos para la valoración cuantitativa de todas las competencias mediante el uso de una escala de respuesta tipo Likert con 5 categorías. El plazo máximo que se les dio para responder fue de 15 días.

Con posterioridad fue realizado un análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados. De cara a facilitar el desarrollo estudio, el grupo coordinador se encargaría de eliminar aquellas competencias que fueran calificadas con un 1 por al menos 2 panelistas. Fue obtenida la media y la mediana así como el rango de las puntuaciones de todas las competencias y estos resultados estadísticos fueron tabulados.

3ª ronda: La tercera ronda por parte del grupo de expertos, consistió en presentar los resultados unificados de las opiniones sobre los diferentes ítems (competencias), tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo, para que cada experto reconsiderara sus criterios en caso necesario o mantuviera su valoración (estabilidad); en resumen permitir a

cada panelista revisar su valoración (Likert 1-5) en base a la evaluación del grupo (feedback).

Fase Final:

Como criterio para finalizar el estudio el grupo coordinador decidió optar por un criterio eminentemente práctico, prefijar el número de rondas a realizar, en este caso tres, atendiendo al riesgo de dejar de contar con los expertos si el estudio se alargaba mucho en el tiempo.

Los resultados de la tercera ronda fueron recopilados y analizados de dos maneras

- A) Análisis cuantitativo de la distribución de frecuencias.
- B) Análisis global

A) Análisis cuantitativo de la distribución de frecuencias utilizando la media (obtenida con los resultados finales de valoración de cada competencia por cada panelista). Análisis de la estabilidad de las respuestas y participación. Aquellas competencias con una valoración de $> 4,75$ fueron consideradas esenciales para el programa de formación.

Los resultados obtenidos van a ser presentados con respecto a dos ámbitos de control diferentes, indicativos del grado de calidad que ha tenido la aplicación Delphi en la elección de las competencias para el entrenamiento, así como de la pertinencia de la utilización de esta técnica para la finalidad pretendida. Estos ámbitos de control seleccionados han sido la estabilidad de las opiniones de los expertos y la participación de los expertos.

A.1.- Estabilidad de las respuestas.

El primer ámbito de control respecto al que presentamos resultados es el relativo a la estabilidad de las respuestas de los expertos. Independientemente de que se llegue o no a un consenso mayor, sería deseable que un número significativo de expertos, una vez conocida la opinión y razonamientos grupales, reflexionaran y modificaran en la siguiente ronda su respuesta anterior, a la luz de la nueva información de la que disponen. En rondas hipotéticas posteriores (a partir de la

cuarta), posiblemente ya no volverían a cambiar su opinión y el ejercicio Delphi finalizaría en este punto. En el estudio que se ha llevado a cabo no se ha estimado aconsejable, debido a las características laborales de los expertos consultados, interrogarles en una cuarta ocasión, debiéndonos conformar con contar sólo con tres rondas de respuestas. Por consiguiente, interpretaremos como resultado positivo observar una estabilidad relativamente reducida en las respuestas de la tercera ronda en relación a las de la segunda. Es decir, la técnica Delphi habrá hecho reflexionar y modificar la opinión de un número significativo de expertos. Como forma de entender y de medir la estabilidad se han utilizado dos alternativas:

A.1.1.- Estabilidad cualitativa grupal:

Calculamos el porcentaje de competencias en los que cada experto mantiene en la tercera ronda su estimación de la segunda. Una estabilidad absoluta en un experto implicaría que el 100% de sus respuestas son iguales en ambas rondas. Una estabilidad nula querría decir que el experto en cuestión no ha mantenido su estimación en ninguna competencia. A partir de esta medición de la estabilidad cualitativa individual calculamos la estabilidad cualitativa grupal (media de los porcentajes de estabilidad de los expertos que han respondido).

A.1.2.- Estabilidad absoluta individual:

Independientemente de cuál sea el nivel de estabilidad grupal cualitativa, es interesante recoger el número y porcentaje de expertos que no han modificado ninguna de sus estimaciones en la segunda ronda. Lo ideal sería que este número fuera reducido, lo que implicaría que el feedback proporcionado ha surtido su efecto y ha hecho reflexionar y modificar las estimaciones individuales.

A.2.- Participación.

El último ámbito de resultados y de control que vamos a exponer es el relativo a la participación y representatividad del colectivo de expertos que ha respondido a los cuestionarios.

B) análisis global: interpretar los resultados con las informaciones cualitativas obtenidas de los expertos y con las propias percepciones de los investigadores cuantitativamente.

Se puede ver el detalle del desarrollo metodológico del Delphi en la *tabla 5*.

Número de ronda	Objetivo	Metodología
1 ^a	Revisar las competencias seleccionadas y preguntar cuales añadirían los expertos	Preguntas abiertas Análisis cualitativo
2 ^a	Evaluar las competencias	Análisis cuantitativo mediante escalas ancladas (Likert)
3 ^a	Evaluar las competencias Feedback Resultados	Análisis cuantitativo mediante escalas ancladas (Likert) Análisis cuantitativo Análisis global

Tabla 5: Desarrollo metodológico del estudio Delphi

Criterio 2: criterios para la elección del método docente como herramienta de entrenamiento.

El proceso de formación y entrenamiento de un cirujano en el siglo XXI precisa un cambio significativo para adaptarse a las diferentes necesidades y retos que se presentan en la actualidad.

Todo proceso de formación y entrenamiento es un proceso de aprendizaje, el médico especialista en formación se enfrenta a un gran reto; asimilar una disciplina completa, esto incluye conocimientos, habilidades técnicas, razonamientos, comportamientos y actitudes. Este reto es compartido por las

personas que representan el papel de educadores de este médico en formación. A continuación se describen los criterios para elegir las herramientas que definirán el método docente a emplear en el programa formativo.

Criterio a. basado en las formas de aprendizaje del adulto.

Criterio b. criterio de garantía de la seguridad que disminuya los riesgos para el paciente y permita la práctica de habilidades técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo y de toma de decisiones.

Criterio c. criterio que permita la estandarización docente.

Criterio d. criterio de eficiencia en la utilización de recursos y tiempo de formación.

Criterio e. criterio de herramienta docente que permita el aprendizaje en el mismo estado emocional en que ocurre la práctica clínica

Criterio a. basado en las formas de aprendizaje del adulto.

Los conceptos que los educadores tienen en cuenta cuando diseñan y llevan a la práctica una acción educativa es lo que define la teoría del aprendizaje ⁽¹⁰⁶⁾.

Cada episodio educativo, ya sea con estudiantes, residentes, médicos, pacientes o diferentes miembros del equipo asistencial, está fundamentado en un marco educacional teórico que debería contener todos los siguientes elementos:

- las características de o los alumnos y del instructor.
- el entorno en el que se produce el episodio.
- el contenido que va a ser impartido.
- el método que vamos a usar para hacerlo.

Esto anterior, que muchas veces es ignorado, representa la clave para que esa acción sea efectiva, o sea que produzca el efecto deseado, esto es, que el estudiante aprenda lo que queremos que asimile (los objetivos).

Parece claro que este marco teórico que va a regir todas nuestras acciones educativas debe estar fundamentado en teorías sólidas que respondan claramente a los interrogantes planteados a continuación:

- ¿Cuáles son las teorías educativas apropiadas para nuestros estudiantes?.
- ¿Cuál es el mejor método para enseñar nuestro programa de formación?.
- ¿Cómo diseñar nuestro programa de formación?, ¿en base a qué criterios?, ¿cómo diseñar nuestros episodios educativos?.
- ¿Qué herramientas debemos usar para que el aprendizaje sea efectivo y pueda ser retenido a largo plazo?.
- ¿Qué contexto es el apropiado para asegurar la máxima eficacia del proceso de aprendizaje?.
- ¿Ayudan éstas teorías a diseñar nuestras herramientas de evaluación?.

Estas son sólo unas pocas cuestiones, entre otras más, a las que las teorías del aprendizaje deben dar respuesta, de cara a diseñar nuestro programa de formación sobre bases educativas sólidas que garanticen la efectividad de las acciones educativas que llevaremos a cabo.

Durante muchos años las teorías del aprendizaje se centraron en el proceso educativo de los niño/as. Posteriormente se comprobó que el aprendizaje realizada durante la infancia es diferente al que realizan las personas adultas, tal y como vamos a ver. Estas teorías recientes sobre el aprendizaje son aplicables al adulto y por extensión, al médico residente de cirugía o al cirujano durante toda su carrera profesional.

Se van a relatar algunas de la teorías más importantes que van a ayudar a entender como los adultos adquieren conocimientos y aprenden. Estas teorías proporcionarán la metodología educativa sobre la que asentar el nuevo programa de formación de los residentes de Cirugía General del HUMV:

- a. Taxonomía de Bloom
- b. Andragogía de Knowles
- c. Modelo de adquisición de habilidades de los hermanos Dreyfus
- d. El aprendizaje situado y las comunidades de práctica.
- e. El modelo del aprendizaje experiencial de Kolb.
- f. La inteligencia emocional de Goleman

a. Taxonomía de Bloom.

Un profesor dice: “quiero que mis alumnos comprendan lo que les explico”, otro dice “los estudiantes para aprender deben interiorizar los conocimientos” mientras que un tercero manifiesta que busca que sus alumnos “captan la esencia” y “comprendan en profundidad”; todos ellos ¿están hablando de lo mismo?.

Durante una reunión informal al finalizar la Convención de la Asociación Norteamericana de Psicología, reunida en Boston (EE.UU.) en 1948, surgió la idea de crear un marco teórico que facilitara el intercambio de ideas entre los educadores con el objetivos de facilitar la comunicación entre ellos. La conclusión fue que la mejor manera sería la elaboración de un sistema de clasificación de objetivos y metas de la educación pues de ellos parte la estructuración de la enseñanza. El proceso estuvo liderado por Benjamin Bloom (1913-1999) (*figura 12*), Doctor en Educación de la Universidad de Chicago (EE.UU.), que encabezando un grupo de educadores intentaron desarrollar un método de clasificación para los comportamientos/conductas del pensamiento que creían eran relevantes en el proceso del aprendizaje.



Figura 12: Benjamin Bloom

Finalmente, este marco/estructura se tradujo en una clasificación, desde entonces conocida como **Taxonomía de Bloom**, de tres dominios o dimensiones acerca de los objetivos de la educación:

- **Cognitivo/a**: es la habilidad para pensar las cosas. Los objetivos cognitivos se sitúan alrededor del conocimiento y la comprensión de cualquier tema dado.
- **Afectivo/a**: es el modo en que las personas reaccionan emocionalmente. Los objetivos afectivos apuntan a la conciencia y crecimiento en actitud, emoción y sentimientos.

- **Psicomotor/a:** es la habilidad para adquirir destrezas motoras y los objetivos son el desarrollo de cambios en la conducta o habilidades.

Se tomó prestado el concepto de taxonomía de la biología, pues en este campo ha servido como herramienta eficaz de comunicación científica para comprender e interpretar el mundo animal y vegetal.

El comité trabajó en los dos primeros, el cognitivo y el afectivo, pero no en el psicomotor dado que tenían poca experiencia en la enseñanza de habilidades manuales. Posteriormente otros autores desarrollaron éste último dominio.

En 1956, ocho años después de la primera reunión del grupo, el trabajo en el primer dominio se concluyó y fue publicado un libro titulado "*Taxonomy of educational objectives: Handbook I, The cognitive domain*" que se centraba en la dimensión cognitiva de la taxonomía. Posteriormente, en 1964, Bloom escribió otro libro en que desarrollaba la dimensión afectiva de su taxonomía⁽¹⁰⁷⁾.

Cada dominio tiene unas subdivisiones que abarcan desde lo más sencillo a lo más complejo. Esta taxonomía es jerárquica, por lo tanto, asume que el aprendizaje a niveles superiores incluye los conocimientos y habilidades adquiridas en niveles inferiores.

La taxonomía original de Bloom fue revisada durante los años 90 del siglo pasado por una antigua estudiante de Bloom, L. Anderson, junto con D. Krathwohl con el fin de adaptarla a los estudiantes y profesores del siglo XXI. Esta revisión por parte de un grupo de trabajo multidisciplinar culminó tras seis años de trabajo con la publicación en el año 2001 de su trabajo⁽¹⁰⁸⁾.

Los cambios realizados se pueden agrupar en dos grupos:

a) Terminología: la denominación de las seis categorías principales de la taxonomía original cambia, sustituyendo nombres por verbos: (figura 13)

- Conocimiento fue sustituido por recordar.
- Comprensión por comprender.
- Aplicación por aplicar.
- Análisis por analizar.
- Sintetizar por evaluar.
- Evaluar por crear.

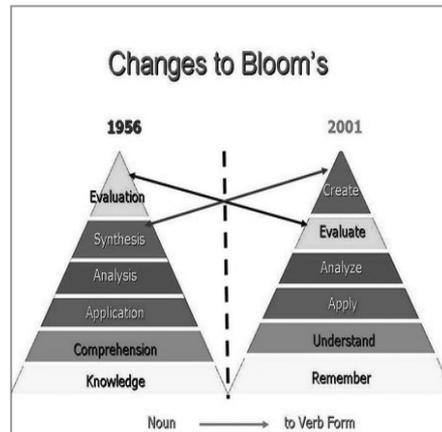


Figura 13: Taxonomía de Bloom revisada.

b) Estructura: la clasificación pasa de tener una dimensión a convertirse en bidimensional, o sea, se puede representar en una tabla de coordenadas. Una de ellas identifica la dimensión del conocimiento (la clase de conocimiento que debe de ser adquirido) mientras que la segunda define la dimensión del proceso usado para la adquisición de ese conocimiento (tabla 6).

La dimensión del conocimiento	La Dimensión del Proceso Cognitivo					
	1. Recordar	2. Comprender	3. Aplicar	4. Analizar	5. Evaluar	6. Crear
A. Conocimiento Factual						
B. Conocimiento Conceptual						
C. Conocimiento Procedimental						
D. Conocimiento Meta-cognitivo						

Tabla 6: Taxonomía de Bloom revisada, 2D

Los niveles del proceso de adquisición del conocimiento están ordenados de acuerdo al grado de complejidad del proceso en cada nivel; de forma que hablamos de habilidades de pensamiento de orden inferior (LOTS en ingles, *Lower Order Thinking Skills*) y de habilidades de pensamiento de orden superior

(HOTS, *Higher Order Thinking Skills*). La secuencia de menor a mayor es como sigue: recordar, entender, aplicar, analizar, evaluar y crear (*figura 14*).

Es preciso adquirir las habilidades inferiores para desarrollar las superiores de tal manera que no se puede entender un concepto si primero no lo recordamos y de manera similar, no se puede aplicar conocimientos si no los entendemos. Los autores consideran la creatividad como el nivel superior dentro del conocimiento.

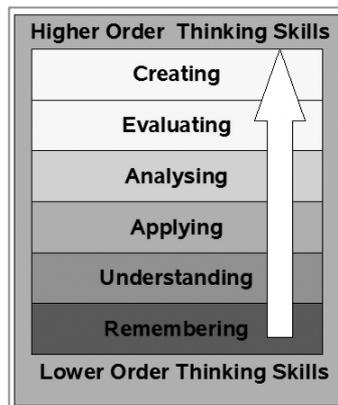


Figura 14: Habilidades de pensamiento de orden superior (HOTS).

En el año 2008 el doctor Andrew Churches actualizó la revisión del año 2000 (Anderson-Krathwohl) para adaptarla a las nuevas realidades de los tiempos actuales, la era digital. En ella, complementó cada categoría con verbos y herramientas del mundo digital que posibilitan el desarrollo de habilidades para Recordar, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear (*figura 15*).

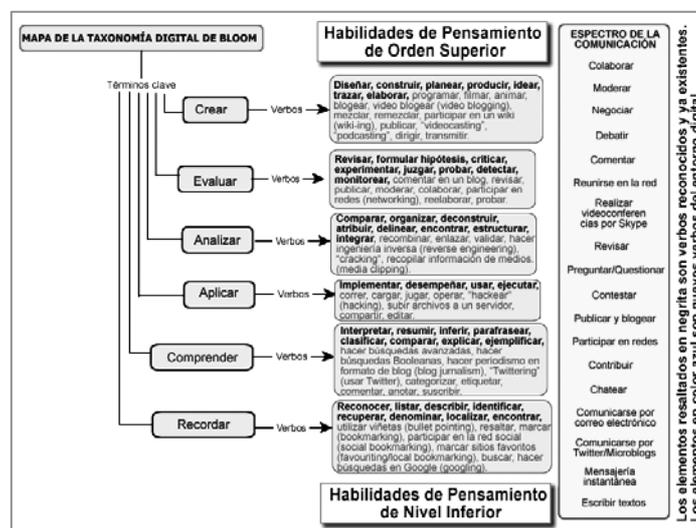


Figura 15: Taxonomía de Bloom para la era digital.

La taxonomía de Bloom y sus posteriores revisiones permiten a los educadores alinear sus objetivos educativos con unos estándares y obtener así, una visión global del proceso educativo de manera que al final del mismo el estudiante debería haber adquirido nuevos conocimientos, habilidades y/o actitudes en relación con los objetivos educativos planteados. Esta clasificación facilita enormemente el trabajo de los educadores así como la comunicación entre ellos y la evaluación del aprendizaje.

b. Andragogía de Knowles

Durante gran parte del siglo pasado los educadores vieron al estudiante como un objeto pasivo al que los profesores suministraban los conocimientos que querían impartir. El enfoque tradicional del proceso educativo estaba centrado en el profesor resaltando sus cualidades y la calidad de lo que este enseñaba mientras que el alumno quedaba en un segundo plano⁽¹⁰⁹⁾. Durante la segunda mitad del siglo XX se produjo un cambio pedagógico importante; el énfasis del proceso educativo cambió de polo y se trasladó al estudiante y a lo que aprende. Este cambio requiere una respuesta por parte de los profesores, que deben dejar su papel tradicional y convertirse en facilitadores del aprendizaje en vez de ser transmisores de información⁽¹⁰⁹⁾.

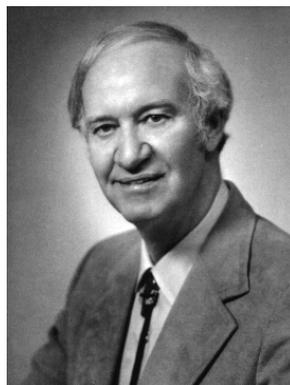


Figura 16: M. Knowles

Malcolm Knowles (1913–1997, *figura 16*) es considerado el padre de la educación de los adultos. Consideraba que el aprendizaje no es sólo cosa de la infancia y de la adolescencia sino que los adultos aprenden también y lo que es

más importante, lo hacen de diferente manera que los niños y los adolescentes. Introdujo una teoría que llamó Andragogía y que se puede definir como el arte y la ciencia de ayudar a adultos a aprender. Esta teoría considera que los adultos necesitan ser participantes activos en su propio aprendizaje y que los profesores en su rol de facilitadores deberían usar un proceso diferente para hacer esa labor. En su obra, *"The Modern Practice of Adult Education"* ^(110, 111), plasmó su modelo andragógico que considera a los adultos, estudiantes activos y motivados caracterizados por:

- Concepción personal del aprendizaje: según madura una persona, el concepto de sí mismo cambia de ser dependiente a ser auto dirigido. El adulto es capaz de establecer sus propias necesidades de aprendizaje y de encontrar los medios para alcanzarlas.
- Experiencia: según madura una persona, va acumulando progresivamente experiencia en su interior. Esa experiencia se convierte en una fuente de aprendizaje.
- Buena disposición ("*readiness*") para aprender: según madura una persona, su disposición para el aprendizaje se va orientando a sus necesidades de conocimiento.
- Orientación a la aplicación del aprendizaje: según madura una persona, sus percepciones cambian desde una aplicación retardada del conocimiento a una inmediata; y de acuerdo a esto, su orientación hacia el aprendizaje se mueve desde un aspecto centrado en un tema a otro centrado en la solución de problemas.
- Motivación intrínseca para aprender: al mismo tiempo que una persona madura, la motivación para aprender es interiorizada (*RAE*: Incorporar a la propia manera de ser, de pensar y de sentir, ideas o acciones ajenas).

Partiendo de estas características del adulto con respecto al proceso de aprendizaje, Knowles desarrolló su teoría, según la cual los adultos aprenden mejor cuando:

- 1) se responsabilizan de su propio aprendizaje.

- 2) se incluyen en un programa/proyecto adecuado a su nivel/capacidad de aprendizaje.
- 3) son capaces de progresar a su propio ritmo.
- 4) son capaces de conseguir feedback inmediato.
- 5) reciben aprendizaje contextual.
- 6) reciben una enseñanza acorde a su estilo de aprendizaje.
- 7) no tienen que repetir lo que ya saben.

Con respecto a las personas que se encargan de ayudar a los adultos (“educadores”) durante su proceso de aprendizaje, Knowles sugiere que deben⁽¹⁰⁶⁾:

- Crear un clima de cooperación.
- Crear mecanismos para el intercambio educativo mutuo.
- Conocer los intereses y necesidades educativas particulares de cada estudiante.
- Establecer los objetivos de aprendizaje en base a esas necesidades e intereses.
- Diseñar actividades consecutivas para alcanzar los objetivos planteados.
- Realizar el diseño eligiendo los recursos, medios y métodos adecuados.
- Evaluar la calidad del proceso de aprendizaje mientras tratan de conocer las necesidades futuras de aprendizaje de los alumnos.

Como se ha podido comprobar, la teoría de Knowles se alinea fácilmente con las características de los adultos involucrados en la educación médica y en el entrenamiento quirúrgico. Si hay que poner algún pero a esta teoría es que se centra excesivamente en el alumno/estudiante/participante por oposición a las teorías previas del aprendizaje que lo hacían sobre el profesor. Esto significa que deja un poco a un lado lo que rodea al alumno; el alumno vive, trabaja, aprende y entrena rodeado de un ambiente con el cual interacciona continuamente y esto modifica de manera relevante el proceso de aprendizaje; más todavía si consideramos el entrenamiento dentro de las disciplinas médicas y sobre todo las quirúrgicas⁽¹⁰⁶⁾.

c. Modelo de adquisición de habilidades de los
hermanos Dreyfus

En 1980, los hermanos Dreyfus, Hubert y Stuart⁽¹¹²⁾, en la Universidad de Berkeley (California, EE. UU.) proponen un modelo de adquisición de habilidades basado en la teoría constructivista del aprendizaje. Esta teoría se centra en el alumno que está adquiriendo una o varias habilidades y describe con gran exactitud lo que el alumno puede y no puede hacer en cada etapa del proceso de aprendizaje. El estudiante/alumno activamente elabora nuevos conceptos o ideas basados en el conocimiento actual y la experiencia y en el conocimiento antiguo. El conocimiento se origina y se desarrolla a partir de la práctica y no al revés. Por lo tanto, el proceso de aprendizaje mediante este modelo es personal puesto que los conocimientos, reglas y principios generales son interiorizados por cada individuo para después poder ser aplicados en el mundo real.

El alumno progresa dentro de un modelo claramente jerárquico desde una etapa inicial (novato) hasta alcanzar el grado superior (máster). Durante el aprendizaje, el alumno evoluciona desde una fase temprana (novato) caracterizada por la rígida observación de las reglas con poca o ninguna experiencia hacia una adquisición progresiva de la capacidad de valorar cada situación particular y reaccionar de acuerdo al juicio emitido teniendo en cuenta la responsabilidad que conlleva (*tabla 7*).

Nivel 1	Principiante Rígida observación de las normas o planes Escasa percepción de la situación No elabora juicios
Nivel 2	Principiante avanzado Todos los aspectos y atributos percibidos son tratados separadamente y se les asigna la misma importancia

Nivel 3	<p>Competente</p> <p>Contempla las situaciones en relación a objetivos a largo plazo, al menos parcialmente</p> <p>Elabora conscientemente planes</p> <p>Procedimientos rutinarios y estandarizados</p> <p>Desarrolla responsabilidad</p>
Nivel 4	<p>Proeficiente</p> <p>Contempla las situaciones desde un punto de vista holístico más que en términos de aspectos</p> <p>Es capaz de ver lo más importante de cada situación</p> <p>Se da cuenta de las variaciones de la normalidad</p> <p>La toma de decisiones es fluida</p> <p>Utiliza principios para guiarse, pero su significado es diferente dependiendo de cada situación particular</p>
Nivel 5	<p>Experto</p> <p>No depende de las reglas, guías o principios</p> <p>Tienen un conocimiento intuitivo de las situaciones basado en un conocimiento tácito profundo</p> <p>Es capaz de ver lo que es posible</p>
Nivel 6	<p>Master</p> <p>Es una fuente primaria de conocimiento e información</p> <p>Búsqueda continua de métodos mejores</p> <p>Trabaja guiado por su intuición</p> <p>Seguir un conjunto de reglas degrada su desempeño</p> <p>Tiene su propio estilo de trabajo</p> <p>La sorpresa es bienvenida en su trabajo</p>

Tabla 7: Modelo de adquisición de habilidades de Dreyfus (113).

Los hermanos Dreyfus estaban principalmente interesados en como los expertos, personas en la etapa final de su modelo, abordan y resuelven los problemas que se les presentan.

Inicialmente el modelo contemplaba cinco niveles; novato/principiante, principiante avanzado, competente, proeficiente para culminar en experto; pero posteriormente se le añadió un sexto nivel, el máster. La persona que alcanza esta cota se caracteriza por haber desarrollado un estilo personal de trabajo y

por haber obtenido el reconocimiento de su destreza profesional por parte de sus colegas, convirtiéndose, de esta manera, en la persona que sus compañeros buscan para conseguir información relacionada con su área de maestría.

Como fácilmente se puede comprobar, la aplicabilidad de este modelo al entrenamiento de los profesionales médicos es clara y directa ya que proporciona un marco para comprender como aprenden las personas y además ofrece algunas marcas que diferencian distintas etapas en el proceso. No obstante, este modelo tiene algunas limitaciones⁽⁶⁴⁾ como la escasa definición de los límites entre las diferentes etapas del aprendizaje, el exceso de simplificación que este modelo hace del proceso de aprendizaje ya que la realidad es más compleja que la teoría y la falta de una base experimental que sustente el modelo. Además, si bien este modelo es aplicable a las habilidades técnicas o procedimientos, olvida otra clase de habilidades⁽¹⁰⁶⁾.

d. El aprendizaje situado y las comunidades de práctica.

Se ha criticado el modelo de Dreyfus, y también la teoría de la andragogía, porque se centra únicamente en el desarrollo progresivo del estudiante centrándose específicamente al desarrollo de sus habilidades individuales, olvidando el aspecto social del proceso de aprendizaje. Este carácter social del aprendizaje fue puesto de manifiesto por Jean Lave y Etienne Wenger en un libro titulado "*Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*"⁽¹¹⁴⁾ en el que los autores señalaban que la mayoría de las teorías del aprendizaje ignoraban el carácter social del proceso de adquisición del conocimiento. Su teoría pone de manifiesto que el proceso de aprendizaje es algo más complejo de lo que el modelo constructivista considera, básicamente, aprender por el hecho de hacer. Esta teoría resalta la importancia de cambiar el enfoque analítico de la persona como alumno hacia el aprendizaje como participación en el mundo social y del proceso cognitivo hacia un punto de vista lo suficientemente amplio como para abarcar la práctica en sociedad. Este concepto es conocido como Aprendizaje Situado. Los autores sostienen que el aprendizaje considerado como una actividad situada tiene como característica definitoria central un proceso

llamado participación periférica legítima (*“Legitimate Peripheral Participation”*) en el cual los estudiantes interactúan dentro de un conjunto amplio de profesionales y van avanzando en pos de una integración completa en las funciones/prácticas/tareas comunes sociales y culturales de esa comunidad particular. Esta participación periférica legítima dota al estudiante de una forma de establecer relaciones entre los estudiantes en distintos niveles de progreso del aprendizaje pero no sólo esto sino también entre sus actividades, conocimientos, identidades, instrumentos y prácticas. De hecho el mismo autor en un libro posterior afirmó que la identidad de cada individuo se forja mediante su actividad dentro de una determinada comunidad⁽¹¹⁵⁾.

El modelo de aprendizaje situado propone que el aprendizaje lleva aparejado un proceso de integración progresiva en lo que se conoce como una comunidad de práctica (*“community of practice”*). Este concepto integrador ha ganado muchos adeptos en los últimos años. Las comunidades de práctica son grupos sociales constituidos con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión compartida sobre experiencias prácticas. Etienne Wenger ha estudiado las comunidades de práctica y las ha definido como un “grupo de personas que comparten un interés, un conjunto de problemas, o una pasión sobre un tema, y quienes profundizan su conocimiento y experticia en el área a través de una interacción continua que fortalece sus relaciones.

Esta orientación tiene la clara ventaja de llamar la atención sobre la necesidad de entender el conocimiento y el aprendizaje en su contexto. No se trata de que los estudiantes adquieran las estructuras o modelos para entender el mundo, sino de su participación en la estructura que tienen esos modelos. El aprendizaje implica la participación en una comunidad de práctica. Y esa participación "se refiere no sólo a los eventos locales de la participación en determinadas actividades con ciertas personas, sino a un proceso más globalizador de ser participantes activos en las prácticas de las comunidades sociales y de la construcción de identidades en relación con estas comunidades".

Desde la visión de E. Wenger las comunidades cobran sentido en la medida que permiten construir conocimiento y a su vez multiplicarlo. E. Wenger concibe el aprendizaje como un proceso de participación y construcción social; desde esta

mirada las comunidades de práctica comparten intereses, experiencias o conjuntos de problemas, se nutren de las interacciones sociales, del choque cultural y de la identidad propia y se caracterizan por poseer dominio, comunidad y práctica.

Por lo tanto, este concepto sugiere que en el modelo de aprendizaje basado en él los conocimientos, actitudes, hábitos y habilidades deberían adquirirse a través del contexto y de las interrelaciones con compañeros y expertos dentro de ese contexto.

e. El modelo del aprendizaje experiencial de Kolb.

Las teorías del aprendizaje que han sido previamente expuestas resaltan la importancia del individuo y del contexto en el aprendizaje, pero ¿cómo se produce ese aprendizaje en cada caso individual?

David Kolb (1939 -) (*figura 17*), junto con R. Fry, elaboró en la década de los 70 un modelo de aprendizaje experiencial o basado en experiencias⁽¹¹⁶⁾. Kolb ayudó a popularizar el concepto del aprendizaje experiencial basándose en gran medida en el trabajo de John Dewey (1859–1952), filósofo, pedagogo y psicólogo estadounidense muy conocido, entre otros trabajos, por su labor en el campo de la educación. Dewey escribió en 1902:

“if knowledge comes from impressions made upon us by natural objects, it is impossible to procure knowledge without the use of objects which impress the mind”, “si el conocimiento proviene de las impresiones hechas sobre nosotros por los objetos naturales, es imposible adquirir conocimiento sin el uso de los objetos que impresionan la mente” ⁽¹¹⁷⁾.



Figura 17: David Kolb.

El modelo de Kolb propone que el aprendizaje es el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido. Kolb identificó dos dimensiones principales en el aprendizaje: la percepción y el procesamiento.

La percepción es un proceso que abarca un campo entre dos polos opuestos de la persona; hay personas que perciben a través de la experiencia concreta y otras que lo hacen mediante conceptualizaciones abstractas (generalizaciones).

Las personas procesan lo percibido, y lo transforman en conocimiento de distintas formas comprendidas entre los siguientes extremos: personas que procesan a través de la experimentación activa y otras que lo hacen mediante una observación reflexiva, o sea, pensando sobre ellas (*figura 18*).



Figura 18: el ciclo de Kolb.

La yuxtaposición de las dos formas de percibir y las dos formas de procesar, es lo que llevó a Kolb a describir un modelo de cuatro cuadrantes que trata de explicar los estilos de aprendizaje de las personas. Entendemos, pues, por estilo de aprendizaje el proceso por el cual una persona entiende y conserva la información, obteniendo con ello conocimiento o habilidades:

1.- Convergente: caracterizado por la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Son alumnos activos que aprenden de una experiencia concreta y directa. Son buenos realizando aplicaciones prácticas de ideas y utilizando su razonamiento deductivo para solucionar problemas.

2.- Divergente: tiende hacia la experiencia concreta y la observación reflexiva. Son alumnos reflexivos, imaginativos y aportan distintas visiones de las cosas.

3.- Asimilador: usa la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. Es un tipo de alumno mas teórico que puede elaborar modelos teóricos mediante el razonamiento inducido.

4.- Acomodador: se caracteriza por la experiencia concreta y la experimentación activa. Experimenta activamente con la información recibida. Es un tipo de alumno pragmático caracterizado por hacer cosas en vez de sólo leerlas y estudiarlas.

El proceso de aprendizaje ideal, según Kolb, combina los cuatro modelos descritos en respuesta a una situación dada. Para que el aprendizaje sea efectivo debemos incorporar los cuatro estilos. Según Dewey y Kolb, el aprendizaje experiencial se centra en el proceso de aprendizaje del individuo y no necesitaría de la presencia de un profesor o instructor ya que depende directamente del proceso de elaboración que cada persona realiza con la información recibida, no obstante para que el proceso sea fructífero se requieren unas cuantas características que permitan elaborar conocimiento partiendo de una experiencia:

- el estudiante debe estar dispuesto a involucrarse activamente en la experiencia;
- el estudiante debe ser capaz de reflexionar sobre la experiencia;
- el estudiante debe tener y saber hacer uso de habilidades analíticas para conceptualizar la experiencia;
- el estudiante debe poseer habilidades de toma de decisiones y solución de problemas para poder implementar las nuevas ideas resultantes de la experiencia de aprendizaje.

Este tipo de aprendizaje es un método educativo muy efectivo, involucra personalmente al estudiante dirigiéndose directamente a sus necesidades educativas. Una vez que el proceso educativo ha discurrido por todas sus fases, asumiendo que el estudiante posee todas las cualidades de las que hemos hablado, culmina en el aprendizaje de nuevas habilidades y/o actitudes.

Como ya se ha señalado, el proceso educativo del aprendizaje experiencial no necesita siempre la figura del profesor tal y como tradicionalmente es conocida. Es en este contexto en el que surge la figura del facilitador, una persona que es la encargada de facilitar el proceso de aprendizaje, o sea, crear una experiencia

donde el aprendizaje sea posible. Un buen facilitador debe estar de acuerdo con la siguiente afirmación: “Puedes enseñar algo mediante lo que dices, puedes enseñar algo más mediante lo que haces, pero por encima de todo, enseñas más por lo que eres”. Si bien es cierto que la experiencia del estudiante es lo más importante en el proceso de aprendizaje, la experiencia de un buen facilitador enriquece el proceso. Un facilitador experto es aquel que transmite a sus alumnos su pasión por la tarea que lleva a cabo y mediante esto involucra efectivamente a los alumnos en el proceso de aprendizaje permitiéndoles ganar nuevo conocimiento a través de sus compañeros y de la atmósfera creada. Este tipo de facilitador estimula la imaginación y el pensamiento manteniendo a los alumnos enganchados durante el aprendizaje.

f. La inteligencia emocional de Goleman

El aprendizaje tiene un carácter experiencial y social, pero también tiene una vertiente emocional. Las emociones y el aprendizaje tienen lugar en el mismo órgano, el cerebro. Aprender significa adquirir conocimientos o habilidades; el proceso de aprendizaje de los mismos requiere pensar en ellos y no cabe duda que los pensamientos están influenciados por como se siente una persona en un momento dado. Por lo tanto, cabe inferir de lo anterior que lo que se siente influencia lo que se piensa y por lo tanto aprende. Esta es la base de la Inteligencia Emocional, concepto popularizado por Daniel Goleman en 1995, el cual define este tipo de inteligencia como la capacidad para reconocer sentimientos propios o ajenos, y la habilidad para manejarlos⁽¹¹⁸⁾.

El modelo de la Inteligencia Emocional enfatiza el papel preponderante que ejercen las emociones dentro del funcionamiento psicológico de una persona cuando se enfrenta a distintas situaciones. Su concepto hace distinción entre la inteligencia en general (medida mediante el coeficiente intelectual) y la capacidad para comprender y manejar las emociones; esto sirve para comprender porque personas con un elevado coeficiente intelectual no siempre obtienen resultados mejores que otros con menos coeficiente cuando se enfrentan a situaciones en la vida real. Goleman estima que la inteligencia emocional se puede organizar en torno a cinco capacidades: conocer las

emociones y sentimientos propios, manejarlos, crear la propia motivación para conseguir nuestros objetivos, reconocer las emociones en los demás (empatía) y gestionar las relaciones con los otros (habilidades sociales). Para Goleman, todas esas capacidades son necesarias para conseguir una elevada inteligencia emocional; que al ser adquirida más que heredada puede ser cultivada y fortalecida.

En términos del proceso de aprendizaje la inteligencia emocional es importante porque las conexiones entre las emociones y el propio aprendizaje son bidireccionales y complejas. Cuando se piensa en una situación feliz el humor mejora y, por el contrario, cuando se piensa acerca de un incidente triste el humor tiende a empeorar. Si el estado de ánimo es positivo u optimista las personas tienden a pensar de manera más positiva, a ser más creativas y a recordar eventos neutros como positivos.

Las emociones son estaciones repetidoras entre lo que una persona siente y piensa; cuando lo que siente es percibido positivamente, la persona se motiva hacia la consecución de ese objetivo, por el contrario si la percepción es interpretada como negativa, no se actúa y no se aprende. Las emociones negativas pueden ser tanto la causa como la consecuencia de problemas en el aprendizaje.

Por lo tanto, queda claro que el estado emocional durante el proceso de aprendizaje influencia el resultado del mismo en términos de adquisición y retención de los conocimientos. De tal manera que el aprendizaje durante estados de alta activación emocional es mayor y perdura mucho más, así mismo tiende a ser evocado cuando se producen estados o situaciones similares⁽¹¹⁹⁾.

Criterio b. criterio de garantía de la seguridad que
disminuya los riesgos para el paciente y permita la
práctica de habilidades técnicas, de comunicación,
de trabajo en equipo y de toma de decisiones.

La simulación médica mantiene la seguridad del paciente mientras permite desarrollar la autonomía del estudiante, permite estandarizar el proceso educativo, y además, potencia la eficiencia del proceso educativo. La simulación

ayuda en la consecución de objetivos educativos que no serían alcanzados de manera completa, únicamente con el abordaje tradicional de la educación dentro del campo sanitario^(73, 120).

Las diferentes técnicas y modelos de simulación permiten separar el entrenamiento de los profesionales sanitarios de la atención a los pacientes, creando un ambiente lo más real posible en que los profesionales sanitarios puedan practicar de forma segura evitando el hipotético perjuicio al paciente y/o al profesional que pudiera derivar de ese entrenamiento. La simulación permite a los profesionales sanitarios adquirir y perfeccionar habilidades mientras se familiarizan con los equipos, tecnología e instrumentos, ganan experiencia en reconocer problemas, desarrollan las habilidades de toma de decisiones o de trabajo en equipo, afianzan o refinan técnicas o procedimientos, e inclusive reconocen situaciones médicas poco frecuentes. La simulación permite al alumno tomar más riesgos durante la práctica, tratando de llegar un poco más lejos de lo que sería posible si de pacientes reales se tratara. La simulación mitiga el miedo a fallar y convierte el posible fallo en una oportunidad de aprendizaje. El alumno aprende no solo de los errores sino también de ellos; nada más cometerlos para así reconocerlos y evitarlos en el futuro; de tal manera que se puede decir que el alumno aprende de las complicaciones antes de que se produzcan. De esta manera, el participante puede aprender como realizar su trabajo de forma más segura fomentando la cultura de seguridad que necesita la asistencia sanitaria y la sociedad actual. La simulación permite formar profesionales sanitarios expertos y con suficiente confianza en sí mismos para afrontar con éxito el reto que significa el ejercicio de la medicina en nuestro tiempo.

La simulación permite entrenar los diferentes tipos de habilidades que se necesitan para una práctica segura del cuidado de la salud; según la taxonomía de Bloom, podemos adquirir habilidades técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo y de toma de decisiones lo que se refleja en la calidad y la seguridad de la asistencia sanitaria de los profesionales entrenados bajo esta metodología.

Otro aspecto de importancia con respecto a la seguridad del paciente es la evaluación de las competencias. En la actualidad es cada vez más relevante no sólo el saber sino el saber como hacer y el hacer, el último peldaño de la

pirámide de Miller; de tal manera que para pasar del entrenamiento a la clínica el residente debe demostrar de una manera objetiva que ha adquirido la competencia en cuestión. Es en este punto donde la simulación puede desempeñar un papel clave como herramienta de evaluación, no sólo formativa, sino también sumativa. Todo ello de forma integrada dentro de un programa desarrollado durante toda la residencia y que combine el entrenamiento con la evaluación de las competencias y la asistencia a los paciente dentro del modelo de responsabilidad gradual que caracteriza el programa oficial de formación de la especialidad de Cirugía General.

Criterio c. criterio que permita la estandarización docente.

Actualmente los avances en el campo de la tecnología medica han ampliado exponencialmente el número de las habilidades que un residente tiene que adquirir durante su entrenamiento complicando todavía más la adecuada exposición de los residentes al número de casos clínicos mínimos necesarios para asegurar la práctica segura del mismo. De igual manera que los procedimientos han aumentado su nivel de complejidad técnica, los pacientes lo han hecho también. Actualmente los pacientes que son atendidos en nuestro sistema sanitario son más complejos por diversas razones como la mayor expectativa de vida, la “cronificación” de patologías graves, los avances en los tratamientos, etc.

La simulación médica permite la estandarización del proceso educativo de los profesionales sanitarios, mitigando la variabilidad en el proceso de aprendizaje de cada individuo. Esta característica es muy importante puesto que hasta que la simulación surgió como herramienta docente, los profesionales sanitarios, y en especial los residentes, dependían del azar para su formación. Durante el período de formación obligatorio de todo médico especialista la oportunidad de tener encuentros verdaderamente enriquecedores desde el punto de vista del aprendizaje se reducía a una cuestión meramente de casualidad; en el sentido de que para aprender, por ejemplo, a realizar un tipo de procedimiento importante en la formación de un residente de cirugía, como puede ser la hemicolectomía derecha era preciso contar con un poco de suerte para que los pacientes que

necesitaban la realización de ese procedimiento aparecieran o estuvieran accesibles en el momento en que un residente en concreto estuviera disponible; lo cual dependía de muchos factores dejados a la suerte tales como, tener las habilidades suficientes en ese preciso momento (no sirve que vengan 10 pacientes que precisan esa operación cuando el que los atiende es un residente de primer año), estar presente en el hospital en ese momento o que el cirujano responsable aceptara actuar como asistente durante la realización del procedimiento. Esto es así porque el método halstediano tradicional de educación de los residentes médicos, está basado en la disponibilidad del cien por cien del tiempo del médico en formación a su labor clínica, lo que posibilitaba una mayor exposición a los casos clínicos.

Criterio d. criterio de eficiencia en la utilización de recursos
y tiempo de formación.

Las limitaciones del horario laboral en beneficio de la conciliación de la vida laboral y personal de los trabajadores en general hacen que en este momento del siglo XXI la flexibilidad del modelo de enseñanza tradicional haya llegado a su límite. Ya no es posible alargar más el tiempo de exposición del personal sanitario a los pacientes mediante la fórmula de aumentar el tiempo de formación. En la mayoría de los países los programas de formación ya no pueden añadir más tiempo a su duración para paliar el déficit de horas que pasan los residentes con los pacientes. Esta situación hace necesario un cambio en el modelo educativo en el que el azar del proceso de aprendizaje médico era mitigado por la duración del periodo de entrenamiento.

La simulación responde a esta necesidad aportando el acceso de los profesionales sanitarios a escenarios clínicos o procedimientos durante un horario previamente determinado o sea, aumentando la eficacia del proceso de aprendizaje. Esto no supone, como ya ha sido señalado, la sustitución del paciente en el proceso de formación sino que significa que el residente tiene la posibilidad de acceder al suficiente número de casos de una particular entidad que de otra manera sería imposible garantizar. La simulación, por lo tanto, preserva los mejores valores de la tradición de la enseñanza médica al garantizar

un tiempo adecuado de duración del período de entrenamiento pero de una manera que cumple con los estándares de calidad y seguridad de nuestra era.

La simulación además de garantizar la seguridad del paciente y acelerar la exposición clínica, también puede acelerar el proceso de aprendizaje. La simulación crea unas condiciones especiales, las cuales mediante un compromiso personal y emocional posibilitan una adquisición rápida de los nuevos conocimientos y una mayor retención de los mismos. Mediante este tipo de entrenamiento se pueden acortar las curvas de aprendizaje de las nuevas técnicas o procedimientos.

En vez de un sistema basado en el modelo "apprenticeship" de ver casos al lado de un experto; en vez de un sistema en paralelo de sesiones, rotaciones y entrenamiento basado en simulación, uno que lo integre (combinación de sesiones, rotaciones, simulación) como solución al aumento de competencias de los programas actuales y a la menor disponibilidad de horarios, no sólo del residente, sino también del instructor. Se trata de conseguir un sistema flexible que integre los diversos métodos formativos del residente y que, por lo tanto, sea más eficiente.

Criterio e. criterio de herramienta docente que permita el aprendizaje en el mismo estado emocional en que ocurre la práctica clínica.

Parece paradójico que una experiencia médica creada de manera artificial pueda provocar una respuesta emocional tan intensa en el estudiante como la simulación hace. La simulación produce un ambiente emocionante que estimula el aprendizaje y el recuerdo de la experiencia. La explicación a este suceso es inferida del Modelo Circular del Afecto o expresado en inglés, "*Circumplex Model of Affect*"^(119, 121). Este modelo ha sido interpretado y aplicado por investigadores pertenecientes al *Institute for Medical Simulation (IMS)* en el *Center for Medical Simulation (CMS)* (Boston, Massachusetts, EE. UU.) y ofrece una base teórica desde la que comprender porque la simulación ofrece una experiencia de aprendizaje tan intensa y segura para el paciente⁽¹²⁰⁾. Este modelo deriva de una investigación acerca de la comprensión de como responden emocionalmente los

seres humanos; el modelo sostiene que las personas se mueven entre cuatro estados emocionales bastante amplios y preconcebidos (figura 19): 1) Confortable y activado (feliz, excitado); 2) Confortable y escasamente activado (sosegado y relajado); 3) Incómodo y escasamente activado (triste y aburrido); o 4) Incómodo y activado (nervioso y estresado).

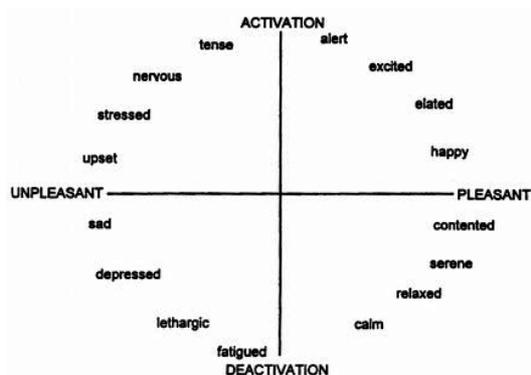


Figura 18: Representación gráfica del "Circumplex Model of Affect". En el eje horizontal está representado el estado emocional y en el vertical el estado de activación emocional. Russell and Feldman Barrett, 1999.

Los procesos de aprendizaje tradicionales como las charlas, presentaciones y lecturas ofrecen una escasa activación con una experiencia que suele ser placentera para la mayoría de las personas pero que al ser pasivas no son recordadas vivamente. Por contra, las experiencias que nos activan, positiva o negativamente, y por lo tanto son experimentadas con una intensa carga emocional tienden a ser recordadas vivamente y por largos períodos de tiempo; sirva como ejemplo cualquier experiencia vivida intensamente durante el trato con los pacientes y que fácilmente es recordada durante el curso de cualquier conversación profesional con un compañero (ej., "esto que ha sucedido me hace recordar el caso de A.M. de hace dos meses..."). Seguramente ese caso enseñó algo al profesional que quedó fijado indeleblemente en su mente gracias al contexto emocional que lo acompañaba en su momento.

La emoción de la experiencia es una característica propia de la simulación médica que estimula la clase de respuesta emocional activada que proporciona una fijación duradera del aprendizaje. La cuestión es saber utilizar correctamente el estado emocional del participante para mediante un proceso de aprendizaje perfectamente planificado conseguir generar un conocimiento

efectivo y duradero. Para esta tarea de transformar una experiencia en conocimiento se utiliza el ciclo de Kolb, de tal manera que esa herramienta permite a los participantes generar nuevo conocimiento partiendo de su experiencia con la simulación, ya sea a base de escenarios o de cualquier otro tipo de simulación. El participante reflexiona sobre lo sucedido para después conceptualizarlo, es decir relacionarlo con su práctica habitual profesional (“esto que he vivido tiene que ver con...”, “esto se aplica a ...”). Una vez encontrado el “nicho” donde esa experiencia puede ser aplicada, es el momento de la experimentación o sea de su aplicación en la vida real o del trabajo en laboratorio para perfeccionar esa técnica antes de llevarla a cabo con los pacientes.

La simulación en toda su amplia gama de modalidades cubre las cuatro bases del modelo de aprendizaje experiencial de Kolb: es capaz de crear una experiencia emocionalmente intensa que motive una reflexión profunda y una posterior conceptualización de los resultados de la reflexión y su traducción en experimentación y por lo tanto, la creación de un conocimiento válido, práctico y duradero en el tiempo. A su vez la implementación de ese conocimiento será motivo de búsqueda de nuevas experiencias de aprendizaje generando en el participante la necesidad de alcanzar nuevas metas de conocimiento, probablemente a través de la simulación puesto que ha sido una experiencia gratificante para el participante y para sus pacientes.

Otra teoría, relacionada con el modelo circular del afecto, que ayuda a comprender por que la simulación es tan efectiva en el aprendizaje es la teoría del cambio⁽¹²²⁾ que desarrolló en 1947 el psicólogo germano-americano K. Lewin. Esta teoría ayuda a entender por que una persona, en este caso un profesional sanitario, decide buscar una experiencia educativa con la intención de mejorar. Esto sucede en tres etapas, todas son necesarias para que la experiencia educativa tenga éxito. Las tres etapas son: descongelación, cambio y congelación. La primera etapa del cambio efectivo, la descongelación, comienza cuando una persona se da cuenta de que su conducta actual no es la adecuada por el motivo que sea y esto desencadena un sentimiento de incomodidad que le induce a un deseo de cambio. Esto es lo que la simulación provoca en el participante; éste al entrar en contacto con la simulación desarrolla una mezcla

de sorpresa e inquietud que le lleva a plantearse la necesidad de moverse hacia delante y buscar la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes. Los ingredientes necesarios para conseguir este efecto en las personas es que se sientan insatisfechas con su “estado actual” y en segundo lugar, que tengan la motivación para alcanzar el “estado deseado” al que llegarían con el cambio. Esto es aplicable no sólo a escenarios de alta fidelidad sino también a la enseñanza de habilidades técnicas, en todos ellos, el participante a través de la experiencia, reflexión, conceptualización y experimentación sufre un proceso de “descongelación” que le permite avanzar a las dos siguientes etapas que según la teoría del cambio (cambio y congelación) van a permitir al participante adoptar esos nuevos conocimientos, habilidades y/o actitudes en su vida profesional. Estos nuevos conocimientos remplazan a los previos y el nivel de inquietud disminuye y desaparece completamente una vez que los nuevos conocimientos han cristalizado en nuestra mente.

La simulación como herramienta docente sintoniza perfectamente con los principios pedagógicos del adulto, basados en la propia experiencia seguida de reflexión y conceptualización de lo vivido. Permite entrenar no solo habilidades técnicas sino también estimular el pensamiento y desarrollar otras muchas capacidades cognitivas y afectivas⁽¹²³⁾; cumpliendo, por lo tanto, con todas las bases del aprendizaje experiencial y emocional; a la vez que permite “descongelar” a los participantes promoviendo la adquisición de nuevos conocimientos, siempre dentro de un contexto que replica la vida real y enriquecido con las experiencias de compañeros e instructores que rodean al participante cumpliendo con la máxima del aprendizaje situado y la comunidad de práctica. Es una experiencia centrada en la educación fuera de su contexto clínico aunque con un ambiente lo más realista posible garantizando la seguridad del paciente no sólo por el hecho de no practicar con él sino por el beneficio que la simulación proporciona a la práctica clínica diaria del personal sanitario que participa en ella.

En las disciplinas quirúrgicas, la simulación proporciona a los participantes, sea cual sea su nivel, una oportunidad de aprendizaje que cumple con los tres dominios de Bloom señalados con anterioridad permitiéndole una formación tan amplia como por ejemplo entrenar habilidades técnicas de una operación

compleja o ganar experiencia en el proceso de toma de decisiones en el cuidado de pacientes quirúrgicos.

Las características generales de la simulación como herramienta docente son perfectamente aplicables a la esfera del entrenamiento quirúrgico donde permite la creación de un ambiente seguro para el paciente y para el participante en el que este puede aprender de sus posibles errores y entrenar sin miedo al fallo y a sus consecuencias.

Todo esto queda reflejado en múltiples trabajos recientemente publicados entre los que merece destacar el meta análisis llevado a cabo en la Clínica Mayo (Rochester, Minnesota, EE.UU.) por David A. Cook y publicado en 2011 en el que se analizan 10.903 artículos que evalúan la realización de entrenamiento basado en simulación con la no realización de entrenamiento especial; se consideraron válidos 609 trabajos que reunían 35 226 participantes, 137 de esos trabajos eran de tipo randomizado y las conclusiones de este meta análisis otorgaban grandes beneficios en términos de resultados de habilidades, conocimientos y comportamientos a la adición de entrenamiento basado en simulación a la educación de los profesionales sanitarios y moderados beneficios en términos de resultados para el paciente⁽⁷²⁾. Sobre este mismo punto, evidencia científica que sustenta el beneficio de utilizar el entrenamiento basado en simulación otros autores lo han trasladado al campo específico del entrenamiento quirúrgico y afirman que añadir la simulación al entrenamiento quirúrgico convencional mejora el desempeño de los cirujanos en el quirófano, acorta los tiempos quirúrgicos, disminuye el número de errores intra operatorios y aumenta la posibilidad de que los cirujanos completen el procedimiento quirúrgico⁽¹²⁴⁾. Toda esta evidencia científica ha llevado a autores como Zendejas (Departamento de Cirugía, Clínica Mayo, Rochester, MN, EE.UU.) a afirmar que el foco del debate en el entrenamiento quirúrgico ya no es si la simulación es útil sino como hacerla más útil, considerando el entrenamiento de habilidades laparoscópicas mediante simulación como inevitable⁽⁷⁵⁾.

Criterio 3: Criterios para el diseño de un programa de formación.

Una vez descrito como van a ser seleccionadas las competencias del programa y la metodología docente que va a ser usada para su enseñanza queda pendiente el diseño de la estructura en la que encajar todas las actividades docentes del residente durante su periodo de formación, es decir el programa de formación o currículum en sí.

Se expondrá la estructura teórica que hay detrás del desarrollo de un programa de formación, los tipos de currículum disponibles y los factores importantes que hay que tener en cuenta a la hora de desarrollar y poner en práctica el currículum dentro de la residencia de Cirugía General.

Mientras que existe un gran interés en el papel que la simulación desempeña tanto en el entrenamiento como en la evaluación de las habilidades quirúrgicas, así como en la transferibilidad que tiene lo aprendido mediante simulación al ambiente clínico; es mucho menos conocida la mejor forma de integrar la simulación dentro de un programa de formación quirúrgico⁽¹²⁵⁾.

La efectividad de un programa educativo basado en simulación depende sobre todo, de la calidad del programa en sí más que de los simuladores disponibles^(126, 127). Es el currículum alrededor del simulador lo que le da vida. Un programa de formación basado en simulación bien estructurado y organizado obtendrá con los recursos disponibles, el mayor beneficio educacional para instructores y participantes⁽¹²⁷⁾.

Criterio a. Definición de currículum. Teoría para el desarrollo de currículos.

Criterio b. Tipos de currículos de habilidades.

Criterio c. Factores importantes que hay que conocer a la hora de diseñar e implementar un currículum basado en simulación.

Criterio d. Entrenamiento en competencias y/o en proeficiencia. ¿Hay relación entre ellos?

Criterio a. Definición de currículum. Teoría para el desarrollo de currículos.

La palabra currículum deriva del término en latín *curriculum*, de *currere*, “correr”, que significa “carrera”. Inicialmente el término currículum hacía referencia a lo que tenía que ser enseñado dentro y fuera de los colegios a los niños para que estos se convirtieran en los adultos que la sociedad demandaba⁽¹²⁸⁾. El término actual, dentro del campo de la educación, hace referencia al conjunto de objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que orientan la actividad académica en un determinado nivel educativo. El currículum permite planificar las actividades académicas de forma general, ya que lo específico viene determinado por los planes y programas de estudio. Es importante recalcar la idea de que el currículum o programa de formación tiene un carácter general ya que dentro de él tienen cabida distintas materias. Construyendo un currículum, la institución plasma su concepción de la educación. El currículum, por lo tanto, contesta a las siguientes preguntas: ¿qué enseñar?, ¿cómo enseñar, ¿cuándo enseñar? y ¿qué, cómo y cuando evaluar?.

El proceso de diseño y desarrollo de un currículum en el campo de la educación médica va más allá del hecho de describir los contenidos o los objetivos que los participantes deben conseguir al finalizar la experiencia educativa. Es un proceso que debe integrar el contenido con la teoría educacional, la metodología y la evaluación de su impacto. A la hora de llevar a cabo este paso conviene enfocar el proceso de una manera sistemática para garantizar su eficacia. Kern y cols.^(129, 130) han desarrollado un modelo paulatino para el desarrollo de currículos en el campo de la educación médica que está en perfecta sintonía con el proceso de desarrollo que promulga el norteamericano *ACGME*⁽¹³⁰⁾. De acuerdo a este modelo (*tabla 8*) el proceso de desarrollo se inicia con la identificación de un problema en el campo del cuidado de la salud y la evaluación del mismo desde el punto de vista educativo, esto es, que déficits en el campo del conocimiento, actitudes o técnicas existen en este momento y a los que el currículum va a dar respuesta. Sigue a esto la búsqueda del grupo de población al que irá dirigido el currículum para después establecer los objetivos y metas del currículum. Posteriormente se seleccionan las estrategias educativas específicas para

conseguir los objetivos en base a los mejores métodos pedagógicos disponibles. Finalmente, es el momento de desarrollar un plan de implementación y los métodos de evaluación y de feedback del currículo. Este es un modelo interactivo, sistemático y dinámico en el cual no siempre los pasos siguen el orden establecido. Ningún paso es más importante que el primero, la evaluación general de las necesidades, puesto que la identificación de los déficits de conocimiento, actitudes o habilidades a los que va a ir dirigido el currículo va a marcar todos los pasos posteriores. En este punto se necesitan considerables esfuerzos en orden de analizar lo que actualmente se está haciendo en este campo y lo que se quiere conseguir, evitar duplicidades, estudiar fuentes de desarrollo de los facultativos, fuentes de financiación e identificar oportunidades para expandir el currículo que va a ser creado^(129, 130).

Paso	Denominación	Descripción de tareas
1	Identificación del problema y evaluación general de las necesidades	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación del problema sanitario al que se dirigirá el currículo - Investigación exhaustiva para llevar a cabo un análisis de la manera actual de abordar el problema específico y el abordaje ideal que debería tomarse para resolver ese problema. - La evaluación general de necesidades debe llevarse a cabo en términos de déficits de conocimiento, actitudes o técnicas a las que se debe dirigir nuestra acción educativa (currículo).
2	Evaluación de necesidades en los estudiantes diana	Aplicar la evaluación general de necesidades a los estudiantes diana.
3	Metas y objetivos	<ul style="list-style-type: none"> Escribir los objetivos generales y las metas del currículo. Escribir medidas específicas de conocimiento, actitudes y técnicas. Escribir los objetivos de proceso.
4	Estrategias educativas	Describir un plan para maximizar el efecto del currículo, incluyendo contenido y métodos educativos congruentes con los objetivos.
5	Implementación	<ul style="list-style-type: none"> Describir un plan para la implementación, incluyendo tiempo y recursos. Describir un plan de desarrollo facultativo para asegurar la implementación.
6	Evaluación y feedback	<ul style="list-style-type: none"> Crear planes de evaluación de estudiantes y del propio programa. Crear un plan para diseminar el currículo.

Tabla 8: Modelo paulatino de 6 pasos para el desarrollo de currículos en Educación Médica. Kern y cols.

Mientras que esta estructura general es una buena guía general para desarrollar un programa de formación, existen otras teorías enfocadas al entrenamiento de habilidades técnicas y que ayudan a comprender como los cirujanos o los residentes de una disciplina quirúrgica aprenden las habilidades técnicas o psicomotoras necesarias para un óptimo desempeño de su especialidad. Estas teorías cobran interés de cara, no solo al entrenamiento de los cirujanos del futuro sino, a la capacitación de los profesionales actuales y su permanente actualización.

La técnica quirúrgica del cirujano es uno de los factores más importantes que influyen en el resultado del procedimiento quirúrgico y por lo tanto en el pronóstico del paciente. Para un cirujano la habilidad técnica es muy importante y más de cara a la práctica de la cirugía mínimamente invasiva.

El dominio psicomotor es uno de las tres dimensiones de la taxonomía de Bloom, pero tratándose de cirujanos, se convierte en uno de los más interesantes a la hora de estudiar el proceso de aprendizaje de dichas habilidades.

¿Qué entendemos por habilidad o destreza técnica?. Newell en 1991 propuso que una conducta/comportamiento podría ser considerado como habilidoso o una habilidad cuando fuera⁽¹³¹⁾:

- dirigido hacia la consecución de una meta clara.
- organizado de tal manera que la consecución del objetivo fuera posible mediante el tiempo y esfuerzo justo y necesario.
- adquirido mediante entrenamiento y práctica.

En el año 1967, Fitts PM y Posner M, publicaron un libro titulado “*Human Performance*” en el cual propusieron un modelo a través del que explicaban el proceso de adquisición de habilidades motoras. Ese proceso involucraba tres etapas sucesivas (cognitiva, asociativa y autónoma) que corresponden a los pasos que una persona debe dar para aprender una habilidad de carácter técnico y remarca la interdependencia de la habilidades motoras y cognitivas⁽¹³²⁾. En la etapa más temprana, la cognitiva, el estudiante necesita conocer cuales son los elementos que forman la tarea que debe aprender y comprobar lo que se espera que sea capaz de llevar a cabo. Debe intelectualizar la tarea mediante lectura o

presenciando demostraciones de la tarea para comprender la mecánica. El estudiante debe hacer uso de su capacidad de razonamiento y de sus propias experiencias antiguas relacionadas con la tarea en cuestión. Esencialmente requiere comprender y memorizar la correcta secuencia motora de los pasos que componen la tarea. La información que el estudiante elabora en esta etapa será posteriormente modificada según vaya ganando experiencia mediante la práctica de la técnica. En la etapa siguiente, asociativa, los alumnos llevan los conocimientos adquiridos a la práctica. Intentan crear asociaciones entre los elementos cognitivos adquiridos en la fase previa con los movimientos y estímulos sensoriales recibidos de sus manos (habilidad motora). La ejecución de la técnica en este momento es irregular, debe ser pensada y realizada en pasos individualizados, torpes, que poco a poco a medida que se avanza en el entrenamiento se van sumando para realizarlo conceptualmente como un todo. El alumno se concentra en como mejor coordinar sus movimientos y en integrar las respuestas que obtiene a fin de identificar cuales movimientos son ineficaces y/o redundantes. Finalmente, en la última etapa conocida como autónoma, el alumno ya no necesita pensar en como llevar a cabo la tarea puesto que los movimientos se han automatizado y puede desviar la mayor parte de su atención a otros aspectos del procedimiento^(125, 133). Cuando una tarea ha sido automatizada el alumno ha establecido una clara secuencia de movimientos muy elaborados y perfectamente coordinados que, además, se integran en tiempo y espacio respondiendo a respuestas sensoriales propias más que a señales externas. Estas secuencias motoras se adquieren en las fases más avanzadas del proceso de aprendizaje de habilidades técnicas y se caracterizan por resistir muy bien las interferencias de otras tareas y ser robustas frente al olvido. Un ejemplo perfecto es la capacidad de nadar aunque solo se lleve a cabo durante un período de tiempo relativamente corto como por ejemplo, las vacaciones de verano. Esto se piensa que es debido a que los elementos básicos que componen estas habilidades han sido integrados de tal manera que son guardados como una habilidad única^(10, 134-136).

Posteriormente R.K. Reznick y H. MacRae aplicaron con éxito esta teoría a la adquisición de habilidades técnicas quirúrgicas usando la realización de nudos quirúrgicos a modo de ejemplo^(134, 137). El alumno inicialmente debe comprender

la mecánica de la realización de un nudo, o sea como sostener el hilo entre los dedos y como mover las manos para completar el nudo y posteriormente llevarlo a su lugar; con práctica y a través del feedback suministrado, el alumno traslada esos conocimientos a una secuencia motora siendo capaz de realizar la tarea con pocas interrupciones aunque todavía debe pensar en como mover las manos y sujetar el nudo. Por último con más practica, el alumno alcanza la fase autónoma en la cual la realización de los nudos es correcta y no tiene que dedicar atención a la posición exacta de las manos ni a la secuencia exacta de los movimientos, ya que éstos fluyen de una manera automática.

El proceso de aprendizaje fluye secuencialmente a través de las tres etapas pero la velocidad de flujo y la consecución de la última etapa varía en cada alumno dependiendo de sus habilidades peculiares y de la complejidad de la tarea del alumno⁽¹³⁸⁾.

Este modelo de adquisición de habilidades motoras de tres etapas descrito por Fitts y Posner ha sido ampliamente aceptado tanto en la literatura acerca de las habilidades motoras como en la literatura quirúrgica^(126, 139-141) (tabla 9).

Etapa	Objetivo	Actividad	Ejecución
Cognitiva	Entender la tarea	Explicación, demostración	Irregular, pasos separados
Asociativa	Comprender y ejecutar la mecánica	Práctica deliberada, feedback	Mejora, escasas interrupciones
Autónoma	Ejecutar la tarea con eficacia, rapidez y precisión	Ejecución automatizada y con mejoría continua	Continua con fluidez y capacidad de adaptación

Tabla 9: modelo de adquisición de habilidades motoras de tres etapas descrito por Fitts y Posner.

Posteriormente, McClusky y Smith⁽¹³⁶⁾ propusieron un modelo secuencial, modular y progresivo para desarrollar un programa de adquisición de habilidades quirúrgicas basado y relacionado con el modelo de tres etapas de Fitts y Posner (*tabla 10*). En un primer paso los elementos cognitivos de la tarea, habilidad o procedimiento que estemos tratando de enseñar son enseñadas mediante el uso de las técnicas apropiadas. Una vez que el participante tiene los conocimientos acerca de las habilidades que va a desarrollar es el momento de probar sus habilidades innatas para traducir ese conocimiento en una habilidad psicomotora siguiendo los principios del aprendizaje de habilidades motoras. Eso incluye el aprendizaje inicial con instructores que dan el feedback apropiado para después continuar el aprendizaje mediante una práctica estructurada en diversas sesiones independientes compuestas de tareas con dificultad progresiva hasta que el participante es capaz de integrar el conocimiento y las habilidades psicomotoras, o sea, hasta que se completa el tránsito de la fase asociativa a la autónoma. Una vez que el nivel de desempeño de la tarea alcanza el nivel de competencia exigido el estudiante/participante puede aplicar los conocimientos aprendidos en el mundo real inicialmente bajo supervisión (módulo 4) pero con el paso del tiempo esta habilidad es practicada de modo independiente con el objetivo de mantener la competencia y llegar a la cima del aprendizaje que es el último módulo, el máster. Este último proceso incorpora un proceso que involucra toda la vida profesional.

Fase Cognitiva	Módulo 1 Adquisición del conocimiento
Fase Asociativa	Módulo 2 Adquisición inicial de la habilidad psicomotora
Fase Asociativa	Módulo 3 Integración del conocimiento y la habilidad psicomotora
Fase Autónoma	Módulo 4 Aplicación supervisada en el mundo real
Fase Autónoma	Módulo 5 Máster

Tabla 10: Modelo modular de McClusky y Smith

Gallagher y cols proponen un modelo para el desarrollo de currículos de habilidades quirúrgicas aplicables a cualquier especialidad que se compone de 8 pasos⁽¹³⁹⁾:

1. Enseñanza didáctica del conocimiento pertinentes (anatomía, patología,...).
2. Descripción de los pasos que forman la tarea o procedimiento.
3. Describir e ilustrar los errores más frecuentes.
4. Comprobar si el participante ha comprendido toda la información recibida previamente acerca de la parte cognitiva de la tarea antes de pasar a la parte psicomotora del entrenamiento. Es particularmente importante comprobar si es capaz de detectar cuando comete un error.
5. Entrenamiento de las habilidades psicomotoras mediante simulación.
6. Dar feedback inmediato (formativo) cuando se comete un error.
7. Dar feedback retrasado (sumativo) cuando se comete un error.
8. Repetir las sesiones prácticas hasta alcanzar el objetivo de entrenamiento marcado (proeficiencia) para esa tarea o procedimiento concreto..

Otro modelo simple, factible y también genérico, o sea, aplicable a otras disciplinas dentro de la medicina en las que sea necesario aprender una habilidad técnica (psicomotora) es el propuesto por Aggarwal y cols⁽¹⁴⁰⁾. Este modelo basado en la tarea a entrenar propone descomponer dicha tarea en sus partes constituyentes y desarrollar, a partir de ese punto, una estrategia sistemática para el aprendizaje de las habilidades requeridas. Dentro de este modelo es posible identificar las tareas más relevantes para el aprendizaje del procedimiento y aprovechar éstas como base para el proceso de evaluación tanto en el centro de entrenamiento como en el ambiente clínico. La meta final es servir como modelo estándar de entrenamiento que de comienzo en el en el centro de instrucción para progresar, tras completarse la evaluación, al quirófano. Para posteriormente, en el mundo anglosajón, servir como método de

acreditación y re acreditación de profesionales. En este modelo las ideas de entrenamiento sistemático y evaluación van unidas (*figura 20*).

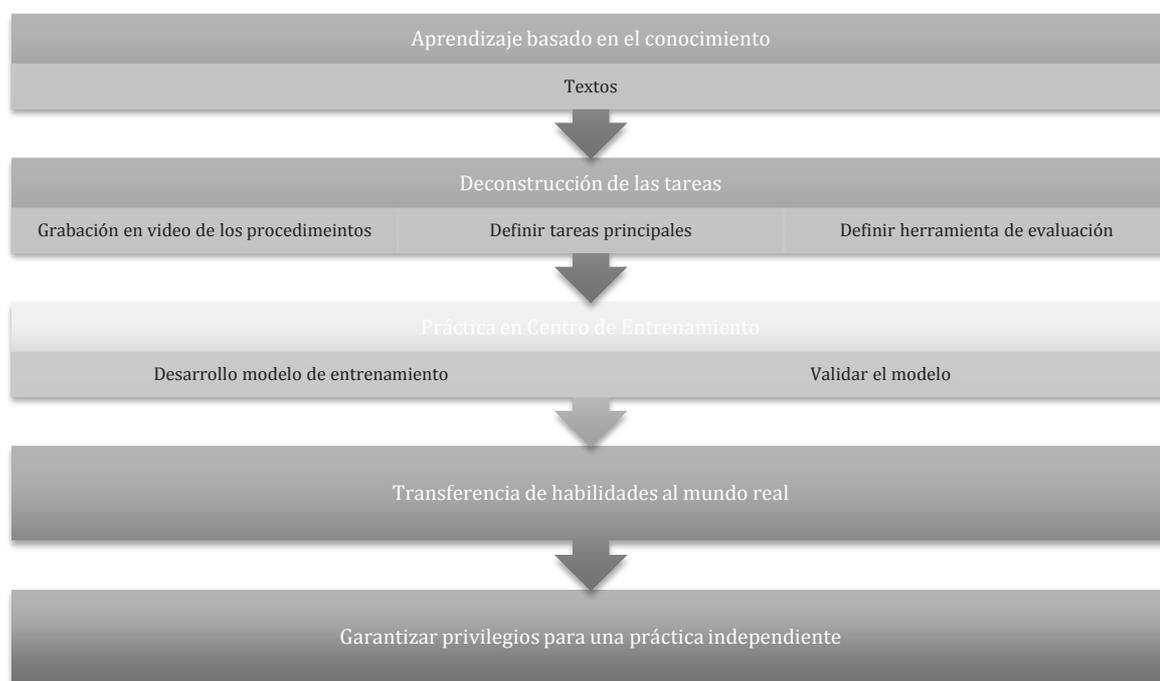


Figura 20: Marco para la formación sistemática y la evaluación de las habilidades técnicas (Systematic Training and Assessment of Technical Skills, STATS), Aggarwal R y cols. 2007.

En definitiva, cualquiera de estos modelos de adquisición específica de habilidades motoras, o incluso la combinación de varios de ellos en función de las necesidades específicas de cada Centro, pueden servir de marco para el desarrollo de un currículo de habilidades técnicas en cualquiera de las áreas de la medicina en que sea necesario.

Criterio b. Tipos de currículos de habilidades.

Esencialmente hay dos tipos de currículos, los basados en tiempo o en la repetición de tareas y los basados en proficiencia o competencia; ambos cuando son desarrollados mediante simulación, han demostrado ser efectivos en mejorar las habilidades quirúrgicas de los participantes⁽¹²⁷⁾.

Los currículos basados en tiempo son aquellos en los que se determina previamente la duración del entrenamiento, mientras que los basados en repetición se centran en un número mínimo requerido de repeticiones del

entrenamiento de la tarea específica antes de considerar acabado el mismo. Ambos currículos siguen el modelo tradicional de entrenamiento y no son buenos modelos para fijar habilidades^(49, 127) ya que no tienen en cuenta las diferencias individuales en cuanto a capacidad de aprendizaje y, normalmente, usan medidas arbitrarias para definir las metas del entrenamiento (número de repeticiones y/o de horas).

Cada uno de los residentes incluidos en un programa de entrenamiento tiene un ritmo diferente de aprendizaje y de incorporación a su quehacer diario de lo aprendido en la práctica. Esto se debe a diferencias genéticas, personalidad, edad, condiciones de la práctica, momento del día, stress, humor, etc.; muchas circunstancias que hacen que dos personas sometidas al mismo entrenamiento no aprendan de la misma manera. Por lo tanto, los currículos basados en esas medidas arbitrarias usualmente obtienen residentes entrenados inadecuadamente, ya sea por defecto o por exceso. Además estos currículos frecuentemente son acompañados de evaluaciones subjetivas de las habilidades técnicas, evaluaciones de rendimiento basadas solamente en conocimientos cognitivos y un número mínimo de procedimientos realizados. Las personas que llevan tiempo relacionadas con el entrenamiento de residentes están acostumbradas a ver la gran variabilidad de habilidad y destreza con la que se gradúan nuestros residentes. La única ventaja que tienen estos tipos de currículos es la relativa facilidad de implementación que tienen⁽¹²⁷⁾.

Los currículos basados en competencias o en proficiencia son diferentes a los antes mencionados porque usan medidas de referencia derivadas de los resultados que consiguen los expertos cuando realizan una tarea en particular; esa medida (*benchmark*) es la meta que deben alcanzar los residentes antes de acabar el entrenamiento; una vez alcanzada son considerados proficientes en esa tarea.

Una de las características más destacables de este modelo es que asegura la uniformidad del entrenamiento puesto que permite a los residentes entrenar el número de veces o el tiempo que necesiten hasta conseguir llegar a la meta definida previamente lo cual se adapta a su específica velocidad de adquisición de habilidades. Cuando la meta es alcanzada significa que los residentes han demostrado que son capaces de realizar la tarea al mismo nivel que los expertos.

Las ventajas de este modelo sobre los basados en tiempo o repeticiones son claras; se adapta a las necesidades de los residentes, de tal forma que aquellos que aprenden más lento o que tienen menos habilidad pueden practicar más tiempo mientras que los que poseen más habilidad o aprenden más rápido pueden completar el entrenamiento antes y dedicarse a otras tareas más avanzadas. Pero, quizá más importante es el hecho de que este método puede cuantificar objetivamente la consecución de las metas de entrenamiento al disponer de medidas predefinidas lo que facilita, tanto la comparación entre residentes como la monitorización de la evolución individual de cada residente, no sólo por el instructor sino también por el propio residente. El acceso del residente a sus propios resultados en una forma muy eficaz de feedback que puede reforzar la motivación y la adquisición de habilidades. Potenciales problemas de este modelo son su relativa dificultad de implementación, mayor que los modelos tradicionales; y la creación de las metas de entrenamiento por parte de los expertos. La variabilidad en la adquisición de destrezas de los residentes requiere de los instructores y personal del centro de entrenamiento una mayor implicación en la tarea de supervisar individualmente a los residentes y una mayor flexibilidad a la hora de adaptar los horarios a las necesidades individuales de entrenamiento.

Una tarea importante que requiere este tipo de currículo es la creación de los estándares específicos (*benchmarks*) por parte de los expertos. En el momento actual no existe una definición exacta, objetiva y universalmente aceptada para lo que consideramos un experto en cirugía^(125, 142). Tradicionalmente se ha identificado pericia/habilidad con experiencia; los médicos expertos eran identificados en base a sus años de experiencia o a su rango dentro de la organización. Múltiples estudios no han encontrado diferencias en cuanto a la exactitud diagnóstica, toma de decisiones o tasa de complicaciones basados en la longitud de la experiencia del médico⁽¹²⁵⁾. Durante 30 años de investigación acerca de los médicos expertos no han podido demostrar relación entre la duración de la práctica médica y la consecución de mejores resultados en ella⁽¹⁴³⁾. Por lo tanto parece claro que la pericia (médico/cirujano experto) no es meramente un asunto de experiencia.

Por lo tanto si no se puede definir de una manera exacta lo que se entiende por un cirujano experto, difícilmente podrá ser definido lo que se entiende por proficiencia o competencia.

No obstante, los objetivos o metas del entrenamiento serán tan consistentes como lo sean los instrumentos de medida utilizados para definirlos. La medición del tiempo o del número de errores cometidos han sido profusamente utilizados para evaluar el desempeño en el entrenamiento de habilidades motoras pero son incapaces de medirlo adecuadamente porque no tienen en cuenta el esfuerzo que cada participante tiene que realizar para conseguir la meta. Es decir, dos participantes pueden ser similares en términos de tiempo y número de errores pero muy diferentes entre sí cuando se tienen en cuenta otros criterios como el estudio de la cinemática de las extremidades (trayectorias, velocidad y aceleración), medidas psicofisiológicas (electromiografía, electroencefalografía) o medidas de la carga de tarea mental (multitarea). Los participantes pueden demostrar un nivel de expertos en término de errores y tiempo pero en la realidad no haber alcanzado ese nivel porque las medidas usadas no son lo suficientemente sensibles para diferenciar expertos de casi-expertos, mientras que si se hubieran usado otras medidas este hecho podría haber salido a la luz. Autores como Stefanidis han demostrado que lo anterior es cierto⁽¹⁴⁴⁾. Hay mucho trabajo de investigación por hacer en el campo de la definición de las medidas que marcan la proficiencia que debe ser alcanzada en cada experiencia de aprendizaje con simulación.

Criterio c. Factores importantes que hay que conocer a la hora de diseñar e implementar un currículo basado en simulación.

Como ya he señalado con anterioridad, hay numerosos estudios en la literatura que demuestran que las habilidades aprendidas mediante la simulación son transferibles a la clínica^(125, 135); pero lo que realmente hace efectivo un simulador no es el propio simulador por muy avanzado o realista que este sea, sino un currículo efectivo. El programa de formación es el responsable final de cuanto y a que velocidad aprenden los participantes proporcionándoles

habilidades que son realmente útiles e importantes para su desarrollo profesional.

El desarrollo y la puesta en práctica de un programa de formación para los residentes de cirugía general conlleva una serie de retos, alguno de los cuales tienen que ser tenidos en cuenta a la hora de diseñar los diferentes apartados que componen el currículo. Los siguientes puntos nos permiten conocer algunos de esos retos y aportan ideas para facilitar el diseño de programas de entrenamiento efectivos:

- 1) Disponibilidad de expertos: Feedback y Debriefing.
- 2) Las condiciones de la práctica (programación de la práctica, práctica deliberada y práctica estructurada).
- 3) Establecimiento de los objetivos del aprendizaje y de las metas del entrenamiento.
- 4) Evaluación del desempeño.
- 5) Diseño de escenarios de simulación.
- 6) Motivación y expectativas previas.
- 7) Recursos.
- 8) Sobre entrenamiento, retención y mantenimiento.

1. Disponibilidad de expertos: Feedback y Debriefing

'Experience can mean making the same mistake over and over again'

Charles Mayo⁽¹⁴⁵⁾

C. Mayo reconoció que experiencia no es sinónimo de pericia, o mejor dicho, pericia no es sólo experiencia. Realmente hay muchos factores alrededor del aprendizaje que modulan el resultado y uno de los más importantes es la posibilidad de contar con alguien experto a la hora de aprender.

Entrenar de forma repetida habilidades psicomotoras es una condición necesaria para el aprendizaje pero, realmente, no es suficiente. La ayuda de un instructor

experto juega un papel crucial en el proceso de aprendizaje pero ese papel debe ser desempeñado cuidadosamente para que sea realmente efectivo.

El instructor clínico dispone de dos poderosas armas educativas para que mediante su uso adecuado el aprovechamiento del aprendizaje sea exitoso, esas herramientas son el feedback y el debriefing. Así mismo, es condición necesaria que todo instructor clínico debe ser un experto clínico puesto que se enseña lo que se hace pero el instructor no debe quedarse en eso, en ser un experto clínico sino que también debe ser un experto en educación.

a.- Feedback

El feedback consiste, en general, en dar la información que se genera en respuesta a la realización de una actividad o proceso a la persona que lo realiza. Esta técnica es utilizada profusamente durante el aprendizaje puesto que está ampliamente demostrado que lo promueve de forma efectiva.

Para mejorar la realización de una tarea en concreto es necesario conocer perfectamente cómo se está haciendo dicha tarea y lo que puede hacerse para mejor⁽¹⁴⁶⁾. Un estudio internacional publicado en 2011 demostró que los estudiantes de ciencias relacionadas con la salud de distintos niveles (pregrado, postgrado y médicos en ejercicio) perciben el feedback como esencial a la hora de saber como realizaron una tarea y como mejorar⁽¹⁴⁷⁾.

Los expertos en educación reconocen el feedback como un elemento fundamental en el aprendizaje^(148, 149) y lo consideran, no un juicio sino una corrección en el comportamiento necesaria para el aprendizaje de nuevas habilidades⁽¹⁴⁹⁾.

Hewson y Little⁽¹⁵⁰⁾ delinearon de una manera clara las características que debe cumplir un feedback para ser catalogado como satisfactorio: debe ser respetuoso y no crítico con los participantes, estar centrado en comportamientos (no en personas) con sugerencias para la mejora y el futuro desarrollo de la tarea.

El poder del feedback reside en dos dominios: por un lado, la integración de los datos proporcionados para evaluar lo realizado y, por lo tanto, motivar al participante a conseguir las metas que está buscando y por otro, la capacidad de auto evaluación durante la práctica⁽¹⁵¹⁾.

El feedback puede ser clasificado de diferentes maneras. En la literatura sobre la enseñanza de habilidades motoras podemos distinguir el **feedback intrínseco**, generado directamente sobre los sistemas sensoriales de la persona que realiza la actividad (percepciones visuales, auditivas o hápticas durante la realización de la tarea) generalmente mediante programas informáticos; y el **feedback extrínseco** o aumentado que es proporcionado desde una fuente externa y trata de aumentar el intrínseco⁽¹²⁷⁾. El feedback puede ser clasificado también en formativo y sumativo. El **feedback formativo** es aquel que proporciona información detallada sobre el comportamiento o habilidad mientras se está llevando a cabo y porqué se está haciendo correcta o incorrectamente, esto permite mejorar el aprendizaje mientras se está produciendo. Por el contrario, el **feedback sumativo**, es el que es suministrado cuando el proceso de entrenamiento ha acabado, se refiere al resultado y tiene por meta el establecer una nota final acerca del entrenamiento. Ambos tipos de feedback tienen puntos a favor y en contra. El formativo permite a los participantes relacionar de manera inmediata sus acciones con los resultados de las mismas e introducir cambios en la práctica con intención de mejorar; sin embargo en contextos con elevada carga cognitiva, esta clase de feedback puede sobrecargar al participante y restar efectividad al aprendizaje. A su vez mediante la corrección de comportamientos o acciones mientras están sucediendo puede sustraer a los participantes de ver las consecuencias de las acciones o comportamientos que estaban llevando a cabo. Por el contrario, el sumativo permite a los participantes continuar con acciones totalmente incorrectas hasta el final y ver sus consecuencias. Esto puede provocar en el participante frustración o incluso, resentimiento ya que algunos participantes pueden no ser capaces de ver, por sí mismos, una mejor manera de realizar la acción.

La literatura sostiene que el feedback formativo es netamente superior al sumativo⁽¹⁵²⁻¹⁵⁴⁾, salvo en dos situaciones: aquellos casos en que la tarea es muy sencilla o el participante es muy experto.

El feedback formativo es una parte fundamental del proceso de aprendizaje de habilidades motoras basado en que durante el proceso de adquisición de habilidades, sobre todo si son nuevas, el participante necesita apoyo para comprender los pasos que forman la tarea, identificar los errores que comete y

practicar las maneras de evitarlos para mejorar la habilidad o la realización de la tarea o del procedimiento. Desde un punto de vista educativo, es importante la detección y corrección precoz de los errores porque, de otra manera, estos errores pueden llegar a consolidarse como parte de un patrón en la etapa cognitiva y asociativa del aprendizaje motor de forma que su corrección posterior es más difícil. Está claro que es mejor enseñar la manera correcta de hacer una tarea de forma prospectiva que corregir errores una vez que se han consolidado (forma retrospectiva)⁽¹³⁵⁾.

La forma más extendida, en nuestro ambiente, de dar feedback es mediante el uso de instructores. Estos instructores suelen ser médicos expertos en la tarea que están enseñando; aunque últimamente se está hablando del papel que desempeñan proporcionado feedback otro tipo de personal no médico como educadores, enfermeras o técnicos en base a su mayor disponibilidad en el centro de simulación⁽¹⁵⁵⁾.

Si valoramos el feedback desde el punto de vista del momento en que se realiza podemos clasificarlo en feedback inmediato o retrasado. El **inmediato** es aquel que se proporciona al participante inmediatamente después del comportamiento y tiene la ventaja, aparente, de que corrige inmediatamente el comportamiento antes de que se fije en la memoria, pero esto requiere un ambiente dinámico de aprendizaje al contrario que el feedback **retrasado** que se da al participante una vez la práctica ha finalizado. La ventaja del feedback retrasado es que permite al participante dedicar toda su atención al contenido del propio feedback. El feedback proporcionado de forma inmediata a un participante con una gran carga de trabajo puede ser perjudicial. La literatura afirma que el feedback inmediato se asocia con un aprendizaje mejor y más rápido, no obstante, el feedback retrasado se asocia con una mayor retención en el tiempo de lo aprendido⁽¹³⁵⁾.

El proceso del feedback durante la adquisición de habilidades motoras comienza durante la presentación de la tarea a realizar, mientras los participantes se están familiarizando con los objetivos de la sesión de trabajo, el simulador que van a utilizar, el equipo necesario, el flujo de la práctica y los métodos de evaluación. En este momento una demostración en vivo o una grabación de la actividad es importante para que los participantes conozcan y comprendan lo que van a

hacer, esto contribuye a generar un ambiente de aprendizaje seguro en el cual los participantes se sientan cómodos. Proporcionar o mostrar errores comunes en la realización del proceso es una forma muy útil, en este momento, de introducir las estrategias para evitarlos. A partir de este momento los participantes comienzan la práctica con sus instructores atentos para proporcionar el feedback inmediato necesario. Nosotros pensamos que es también importante al finalizar la práctica reunir a los participantes con sus instructores y realizar una sesión corta durante la cual se reflexiona sobre la práctica con el objetivo de que los participantes saquen sus conclusiones sobre lo que han estado haciendo y se proporciona feedback retrasado sobre lo que ha ocurrido durante la misma. Si la práctica está programada en varias sesiones consecutivas los instructores van relajando la inmediatez y la cantidad necesaria de feedback proporcionado a los participantes dependiendo de la evolución del aprendizaje; de tal manera que cuanto mayor es el aprendizaje menor es la necesidad de feedback, sobre todo inmediato. Esta estrategia de entrenamiento que acabamos de esbozar es muy efectiva pero requiere importantes recursos de personal con el consiguiente gasto que genera este capítulo.

El feedback es una parte muy importante del proceso de aprendizaje y en relación a él pensamos que:

- el feedback es más útil cuando es oportuno, específico y proporciona consejos para la mejora⁽¹⁵⁶⁾.
- el feedback inmediato es necesario después de un error.
- para las personas al inicio de su entrenamiento el feedback formativo debe proporcionarse durante la fase de adquisición de la habilidad/es.
- los instructores deben estar atentos a los recursos de atención disponibles que tienen los participantes a la hora de proporcionar feedback para no provocar sobrecarga.
- el feedback retrasado es útil en tareas o procedimientos complejos realizados por alumnos avanzados, algo habitual en el campo de la simulación quirúrgica.
- el feedback formativo debe ser paulatinamente sustituido por el sumativo según los participantes son más expertos.

- para asegurar la efectividad del feedback proporcionado es importante entrenar a los instructores en como dar feedback efectivo (programas de desarrollo continuado de instructores).

b.- Debriefing

Debriefing es un término que se refiere a una clase de feedback que se da a los participantes tras una experiencia de simulación. Este término deriva del mundo militar en el que por debriefing se conoce al proceso por el cual un piloto o un soldado recibe información después de una misión y la instrucción que se le da a ese piloto o soldado acerca de cómo utilizar esa información en el futuro⁽¹²⁷⁾.

La realización de un debriefing en el contexto de la educación de profesionales sanitarios es un proceso estandarizado que tiene lugar entre el instructor y los o el participante cuando la simulación ha finalizado, y que a través de la exposición de lo sucedido trata de conseguir que los participantes reflexionen sobre la práctica y esto sea un punto de partida para tomar acciones de mejora en un futuro cercano. Para que un participante mejore en el futuro su desempeño no es suficiente con que el instructor describa lo que ha hecho mal y lo que tiene que hacer para cambiar esas acciones y mejorar el resultado final. Esta aproximación es sólo válida para simulaciones de procedimientos muy sencillos pero escenarios complejos o experiencias clínicas requieren una aproximación más en profundidad para que el participante efectivamente mejore en el futuro.

Si queremos que los participantes retengan lo aprendido durante la simulación y se produzca un cambio efectivo en sus acciones debemos conseguir que puedan desarrollar ideas acerca de lo que guió sus acciones y tener oportunidad de hablar acerca de esas ideas. Descubrir y examinar el impacto del proceso cognitivo y emocional que está detrás del desempeño de un individuo y de un equipo al completo puede mejorar de manera espectacular el aprendizaje y el desempeño clínico ulterior. En ese momento, instructores y participantes pueden poner en claro que presunciones y acciones pueden cambiarse para mejorar en el futuro.

El debriefing es una herramienta clave para mejorar el aprendizaje y la transferencia del mismo al ambiente clínico mediante la comprensión de los

pensamientos, presunciones y sentimientos que motivan las acciones de los participantes. Proporcionarles ideas acerca de este punto les ofrece una oportunidad única de mejorar su actividad clínica mediante un cambio profundo en la manera de desempeñar su cometido clínico⁽¹⁵⁷⁾.

2. Las condiciones de la experiencia de aprendizaje (programación de la práctica, práctica deliberada y práctica estructurada).

Práctica deliberada:

Hasta el momento actual, la percepción general sobre el aprendizaje y el entrenamiento de técnicas quirúrgicas es que cuantas más veces observas una técnica, ayudas a hacerla y posteriormente la pones en práctica, más aprendes y mejor lo haces. El entorno del entrenamiento en el campo de la medicina ha tardado mucho más tiempo, que otras disciplinas como el deporte de élite, en darse cuenta de que ese sistema no funciona adecuadamente en términos de aprendizaje. Sirva como ejemplo ilustrativo la figura de uno de los entrenadores de fútbol americano más prestigiosos de todos los tiempos, Vince Lombardi (figura 21). Desarrolló su exitosa labor como *Head Coach* en los *Green Bay Packers* (Green Bay, Wisconsin, EE.UU.) entre 1959 y 1967.



Figura 21: V. Lombardi.

Es el autor de una frase que ilustra perfectamente el concepto de la práctica deliberada, “*la práctica no te hace perfecto solo la práctica perfecta te hace perfecto*”; la adición de un simple adjetivo, “*perfecta*”, hace a la segunda frase diametralmente opuesta a la primera y le otorga un sentido mucho más amplio e interesante del que las diferentes disciplinas deportivas, musicales y de otros campos se están beneficiando desde

hace años. Esto no ha sido así en la Medicina hasta fecha muy reciente en que, gracias a la aparición de la simulación, los avances en el entrenamiento de los profesionales del área médica, sobre todo los quirúrgicos, se están haciendo perceptibles.

Pero, ¿qué o cuál es la práctica perfecta de Vince Lombardi?, o ¿qué es lo que diferencia la práctica corriente de la práctica perfecta?. La respuesta es la práctica deliberada; esto es, no sólo practicar una y otra vez sino hacerlo de una forma especial, esto es, marcando unos objetivos muy concretos, generalmente al límite o ligeramente por encima de tus actuales posibilidades, practicar, reflexionar durante y después de la práctica, contar con la opinión de expertos, corregir los errores y seguir practicando hasta alcanzar la meta para después plantear una nueva. El concepto de la práctica deliberada fue propuesto por K. Anders Ericsson (*figura 22*)^(158, 159) después de estudiar con detalle como una persona llega a ser un experto en campos como el ajedrez, el desarrollo de programas informáticos, la música o el deporte. Realmente ni Ericsson ni sus colegas fueron los descubridores de este concepto sino que documentaron los diversos elementos de la práctica deliberada y como al ser aplicados por individuos motivados forman un método efectivo para convertirse en un experto dentro de su campo⁽¹⁶⁰⁾.



Figura 22: K.A. Ericsson.

La práctica deliberada hace referencia a un modo de entrenamiento que consiste no en la mera repetición del entrenamiento como modo de aprendizaje, sino que consiste en un entrenamiento diseñado especialmente para mejorar el

rendimiento⁽¹⁶⁰⁾, es, por lo tanto, un entrenamiento diseñado a la medida del estudiante.

La principal fuerza que mueve la práctica deliberada es la motivación del estudiante/alumno por mejorar sus habilidades, lo cual alimenta el esfuerzo que supone embarcarse en la práctica deliberada⁽¹²⁷⁾. Estando en perfecta sintonía con algunas de las características del aprendizaje de los adultos: automotivación y disposición para aprender.

En un modo más amplio la práctica deliberada es un proceso que cualquiera puede adoptar para tratar de convertirse en un experto dentro de su campo; para ello debe seguir una senda definida con una secuencia similar a las fases del aprendizaje de habilidades motoras propuesto por Fitts y Posner (cognitiva, asociativa y automática).

Ericsson propuso algunas características que la práctica debía cumplir para denominarse deliberada⁽¹²⁵⁾:

- motivación del alumno.
- estructuración y programación de las sesiones de entrenamiento.
- disponibilidad de feedback.
- oportunidad de practicar repetidamente dentro de un ambiente controlado.

Veamos estos puntos más detenidamente:

- Motivación del alumno. Este punto se plasma en una reflexión del propio alumno para conocer las áreas de su desempeño que necesitan mejora y el compromiso de mejorarlas mediante el esfuerzo en el entrenamiento. Reconocer un déficit en la formación es el primer paso para remediarlo.

- Estructuración en torno a unas tareas perfectamente definidas. Programación. Después de conocer que áreas de la práctica del alumno necesitan ser mejoradas y de diseñar una estrategia para conseguir esas mejoras, se le presentan al alumno los objetivos que tiene que conseguir, dichos objetivos, inicialmente, están fuera del alcance de sus capacidades. Estos objetivos secuenciales que nos van hacer llegar a la mejora son los que mantienen al alumno centrado en lo que hace, de manera que cuando consigue uno, otro aspecto o tarea diferente se le presenta en la misma manera que la anterior, inicialmente fuera del alcance de sus capacidades actuales pero abordable mediante el entrenamiento. De esta

manera el alumno es continuamente empujado hacia delante de manera que va refinando sus habilidades sin estancarse⁽¹³⁵⁾. La duración de las sesiones de entrenamiento (programación) es un factor muy importante ya que debe permitir al estudiante alcanzar el nivel de concentración necesario para mejorar su rendimiento sin llegar al agotamiento.

- Contar con feedback inmediato para la corrección de los errores. El objetivo final de la práctica deliberada va más allá del concepto de experto, lo que trata de conseguir son personas que alcancen el nivel de máster lo que no quiere decir ni mucho menos que todos lo consigan. Ericsson trabajó con cirujanos y comprobó como la gran mayoría de ellos desempeñaba sus habilidades quirúrgicas a un nivel de experto, pero no alcanzaba el nivel de máster⁽¹⁶¹⁾. Que cada cirujano se convierta en un máster es prácticamente imposible pero esto no descarta adoptar la práctica deliberada como un modelo de entrenamiento quirúrgico basado en simulación de forma que la eficacia del aprendizaje sea la máxima posible. De la misma manera que los jugadores de fútbol preparan a diario los distintos aspectos del siguiente partido que van a jugar, los cirujanos o residentes pueden separar las distintas habilidades técnicas que componen un procedimiento y dedicar tiempo a practicarlas fuera del quirófano o de la planta de hospitalización centrados en conseguir los objetivos que se han marcado en relación a las habilidades que queremos mejorar⁽⁸⁵⁾.

- Oportunidad de practicar repetidamente dentro de un ambiente controlado. El estudiante debe tener la oportunidad de entrenar en un ambiente propicio sin que existan riesgos para pacientes, instructores ni estudiantes (entorno seguro).

Como podemos comprobar la simulación facilita todos los elementos necesarios para desarrollar efectivamente la práctica deliberada y poder intentar conseguir expertos/másters mediante este tipo de entrenamiento.

Uno de los factores que tiene impacto en la adquisición de habilidades mediante la práctica deliberada es la calidad de la preparación del estudiante de cara a la práctica; es decir, el alumno necesita tener unos conocimientos previos que le permitan abordar con garantía de éxito el aprendizaje del procedimiento⁽¹⁶⁰⁾. Es lógico que antes de realizar un procedimiento el residente posea los

conocimientos anatómicos, fisiopatológicos y terapéuticos en relación con lo que va a realizar. El alumno no se beneficia de la práctica deliberada si simplemente se centra en los gestos técnicos de la misma; la retención y el desempeño son de mejor calidad cuando el alumno comprende el porque está realizando el procedimiento de la manera en que lo está haciendo. Para conseguir esto hay que realizar un gran esfuerzo en la configuración, organización y programación del material didáctico. A modo de ejemplo nos parece que un residente de primero o segundo año antes de ser capaz de realizar una apendicetomía como primer cirujano debe haber completado los módulos de destrezas quirúrgicas básicos en el centro de entrenamiento y haber participado como primer ayudante en cierto número de apendicectomías abiertas para después realizar el módulo de apendicectomía abierta en el centro de entrenamiento con buenos resultados y seguir participando en las sesiones de entrenamiento programadas.

Lo que proponemos, como Gallagher y O'Sullivan⁽¹⁶⁰⁾, es estructurar lo mejor posible el proceso de aprendizaje para que todos los recursos educativos y clínicos disponibles sean aprovechados. Esto significa que los residentes reciban primero los conocimientos necesarios para después en el centro de entrenamiento practicar las habilidades mientras, simultáneamente, en el quirófano entran en contacto con los procedimientos reales que están entrenando y sólo después de haber adquirido la competencia necesaria en esas habilidades o procedimientos y una vez, esta ha sido comprobado de una manera objetiva, puedan desarrollarlas en un paciente real dentro de un ambiente real. Como se puede comprobar, proponemos mediante nuestro programa de formación una integración efectiva de la práctica clínica y el entrenamiento basado en principios de práctica deliberada de nuestros residentes.

Programación de la práctica:

El patrón cronológico de las prácticas, es decir, como son distribuidas en el tiempo, es otro aspecto crucial en el diseño de un programa de entrenamiento. Desde este punto de vista las sesiones prácticas se pueden programar de dos maneras:

- práctica (entrenamiento) **distribuida o espaciada**; el entrenamiento se lleva a cabo en varias sesiones cortas durante un período de tiempo concreto y con períodos de descanso entre ellas.
- práctica **masiva**, las sesiones de entrenamiento son largas y se concentran en un período de tiempo corto, usualmente uno o dos días.

Hay diversas razones por las que se considera preferible la práctica distribuida cuando hablamos de desarrollo de habilidades psicomotoras:

a) desde el punto de vista mental, la fatiga (física y mental) interfiere en el entrenamiento de habilidades. Siguiendo el modelo de Fitts y Posner⁽¹³²⁾, se necesitan grandes cantidades de concentración para el “ensayo” mental y la realización de nuevas tareas psicomotoras. Durante las etapas iniciales de la adquisición de una nueva habilidad las demandas mentales son muy altas y la fatiga puede interferir con el aprendizaje. Por esto se sugiere que es mejor practicar las habilidades quirúrgicas durante un máximo de 1.5 horas con descansos intercalados entre las sesiones y con un máximo de 2 sesiones al día^(85, 135, 162, 163). Lo mismo ocurre con el cansancio físico que dificulta el aprendizaje, la práctica espaciada permite la recuperación entre las sesiones mejorando la efectividad del entrenamiento⁽¹⁶⁴⁾.

b) desde el punto de vista del aprendizaje, la práctica espaciada permite que lo aprendido se consolide durante los períodos de “descanso”⁽⁸⁵⁾. Durante el entrenamiento gran parte del aprendizaje se produce entre los períodos de entrenamiento más que durante el entrenamiento⁽¹⁶⁴⁾. Se entiende por consolidación mental al proceso por el cual los recuerdos nuevos, frágiles por naturaleza, se afianzan en el tiempo en nuestro cerebro. Este proceso es similar para las habilidades mentales y las psicomotoras. La práctica espaciada en el tiempo permite que lo aprendido se consolide durante los intervalos entre los períodos de entrenamiento, típicamente durante el sueño. El sueño juega un papel muy importante en el aprendizaje y la consolidación de las tareas motoras. En relación con esto se conoce como “interferencia retrógrada” a la circunstancia que se produce cuando el entrenamiento de una tarea motora es seguido

directamente por una segunda tarea motora, el aprendizaje de la primera se ve afectado negativamente. Esto se explica porque los nuevos patrones sinápticos, adquiridos durante el entrenamiento, en las regiones motoras del cerebro no tienen oportunidad de ser procesados y consolidados porque son sobre escritos por un nuevo patrón que llega, el de la segunda tarea motora. Se ha visto que este efecto se ve mitigado si pasan al menos 4 horas entre el entrenamiento de dos habilidades motoras⁽¹⁶⁴⁾.

c) la práctica masiva lleva a una sobreestimación de las habilidades adquiridas por parte del participante lo que a largo plazo afecta a la retención de las mismas⁽¹⁶⁴⁾.

d) Efecto “inversión de esfuerzo (*effort investment*)”. Cada vez que se inicia un nuevo episodio de entrenamiento existe un espacio entre el nivel actual del participante y el nivel de proeficiencia a alcanzar. Este espacio es típicamente menor en los casos de práctica masiva porque se ve ocupado por que el conocimiento y la memoria de las habilidades practicadas permanecen activas en la memoria reciente por lo que el participante debe realizar poco esfuerzo. En los casos de práctica espaciada se debe activar la memoria antes de cada sesión de entrenamiento, lo que fuerza al participante a invertir mayor dosis de esfuerzo en alcanzar los niveles de proeficiencia requeridos, lo que facilita y refuerza la adquisición de la habilidad⁽¹⁶⁴⁾.

Por todas estas razones y de acuerdo a la literatura psicológica, la práctica distribuida permite una mejor retención a largo plazo de lo aprendido que la práctica masiva^(10, 85, 106, 135, 152, 164) ^(163, 165-167). En un meta análisis conducido por Cepeda y cols. en 2006⁽¹⁶⁸⁾ se confirma que la retención a largo plazo es superior para la práctica espaciada. En la literatura quirúrgica encontramos algunas referencias a este tema. Moulton y cols⁽¹⁶²⁾ demuestran en un estudio randomizado sobre 38 residentes de cirugía, que los que entrenaron en un régimen de práctica distribuida (4 sesiones, una por semana durante 4 semanas) son capaces de retener y transferir mejor las habilidades quirúrgicas adquiridas mediante simulación (anastomosis microvascular) que aquellos que entrenaron

bajo un régimen de práctica masiva (4 sesiones de entrenamiento en un día); incluso sugieren que este tipo de entrenamiento puede resultar en unos mejores resultados clínicos. Otros estudios en el campo de la adquisición de habilidades psicomotoras corroboran los hallazgos del trabajo de Moulton y cols^(169, 170). En un estudio prospectivo para el aprendizaje de tareas laparoscópicas básicas y avanzadas en endotrainer, llevado a cabo con estudiantes de medicina a los que se dividía en dos grupos de acuerdo con el patrón de entrenamiento (práctica masiva: 3 bloques de 75 minutos en 1 día, práctica espaciada: 1 bloque de práctica de 75 minutos 1 día a la semana durante 3 semanas) y se les evaluaba al final del aprendizaje, a las 2 semanas y al año del fin del entrenamiento se observó claramente que el entrenamiento espaciado presentaba mejores resultados en términos de aprendizaje en todos los momentos evaluados, además de que un 65% de los estudiantes con práctica espaciada frente a un 21% de los que realizaron práctica masiva, alcanzaron la proeficiencia al fin del entrenamiento. Los autores concluían que la práctica espaciada permite un proceso de entrenamiento más efectivo⁽¹⁶⁴⁾. No obstante hay que señalar que se desconoce el peso individual de cada uno de los factores anteriormente descritos y que hacen de la práctica espaciada la opción más recomendable para ser incluida en los programas de formación quirúrgica. Estos efectos beneficiosos de la práctica espaciada han demostrado ser sobre todo útiles en el caso de habilidades motoras avanzadas pero también en los casos de habilidades básicas⁽¹⁶⁴⁾.

En íntima relación con la práctica espaciada está la duración aconsejable de los períodos de descanso, lo cual, sigue siendo materia de debate. La naturaleza de la tarea y el nivel de los participantes parecen ser dos parámetros importantes para delimitar la duración. En el caso de tareas sencillas, el aprendizaje es mejor con intervalos cortos entre las sesiones de entrenamientos mientras que para tareas o procedimientos complejos, los intervalos tienen que ser largos^(127, 152). No obstante, en el campo de la adquisición de habilidades técnicas quirúrgicas mediante simulación, todavía no ha sido definido el período de tiempo óptimo entre las sesiones de entrenamiento, aunque Stefanidis y cols⁽¹⁷¹⁾ en un estudio retrospectivo sobre el aprendizaje de suturas laparoscópicas observaron similares resultados en las curvas de aprendizaje de los estudiantes cuyos

intervalos entre las sesiones de entrenamiento variaban entre 1 día a 2 semanas. Parece claro, por lo tanto, que son necesarios más estudios en este campo. No podemos olvidar que la logística siempre es importante a la hora de la programación del entrenamiento; se deben combinar de la mejor manera posible los horarios de los residentes, de los instructores y del personal asociado, la disponibilidad de recursos para el entrenamiento y los gastos. En el contexto de la formación de los residentes algunos programas que conllevan numerosos instructores y recursos necesitan ser programados siguiendo los criterios de la práctica masiva pero otros que utilizan menos recursos y menos personal pueden ser organizados desde el punto de vista de la práctica distribuida. Por ejemplo, el curso ATLS (*Advanced Trauma Life Support*) debe ser organizado desde el punto de vista de la práctica masiva, mientras que la enseñanza de anastomosis intestinales laparoscópicas pueden ser realizadas mediante el abordaje espaciado.

Práctica estructurada:

Para que el aprendizaje sea óptimo el entrenamiento debe estar perfectamente estructurado, desafortunadamente, esto no es siempre y se pueden encontrar múltiples ejemplos de esfuerzos educativos sin apenas organización, lo que les resta efectividad.

Un buen programa de entrenamiento, en términos de efectividad, debe de tener unos objetivos educativos definidos y protocolos de entrenamiento claros⁽¹³⁵⁾. Esto es una de las múltiples razones que nos llevan al diseño de un nuevo programa de formación para los residentes de Cirugía General; queremos estructurar, en base a sólidos principios educativos, su formación como vía de conseguir la máxima eficacia en el aprendizaje.

Para que el entrenamiento sea tomado en serio por los residentes tiene que ser de obligatorio cumplimiento⁽¹²⁴⁾. Cuando la práctica es opcional, muchos residentes no dedican el tiempo suficiente a ella. De cara a esto es importante que los residentes dispongan de un tiempo protegido para dedicarlo a las diferentes prácticas; así mismo los profesionales encargados de desempeñar la función de instructores de las actividades formativas de los residentes, deben

disponer de tiempo para llevarlas a cabo. Los horarios son una barrera muy importante a la hora de implementar un programa de entrenamiento y es nuestra labor sensibilizar a las personas que dirigen nuestras instituciones y departamentos con la idea de que la formación en competencias de los futuros cirujanos es muy importante de cara a mejorar los resultados y la seguridad del paciente. Pero no sólo son importantes las personas encargadas de dirigir los Departamentos, sino que también, nos parece clave que la estructura y desarrollo del programa de formación sea conocido y aceptado por todos y cada uno de los integrantes del Servicio Quirúrgico en el que tiene lugar como manera de asegurar la eficacia de su implementación. Todos y cada uno de los integrantes de un Servicio deben compartir la idea de que estructurar la formación es la mejor manera de hacerla efectiva.

Otro concepto importante en la estructuración del entrenamiento es la secuenciación de los pasos de aprendizaje, los residentes deben dominar los componentes básicos de una tarea psicomotora antes de pasar a la tarea completa o más compleja. Parece lógico dominar primero la habilidad de coordinación ojo-mano antes de intentar realizar suturas y anudado laparoscópico. La idea de descomponer un procedimiento complejo en sus componentes básicos seguida del entrenamiento concentrado en estos componentes se conoce como entrenamiento parcial de tareas (*partial task training* o *part-task training*) y se trata de una estrategia de aprendizaje. El participante gana proficiencia en las partes individuales antes de pasar a la tarea compleja⁽¹²⁵⁾. Es una idea muy atractiva a la hora del diseño de programas estructurados para optimizar los resultados en términos de aprendizaje y de utilización de recursos. El objetivo de este tipo de entrenamiento es la reducción de la elevada demanda de recursos mentales que conlleva una tarea compleja mediante la consecución previa de la autonomía psicomotora en sus componentes mediante el entrenamiento previo de los mismos.

Ejemplos del uso de este tipo de entrenamiento en la educación quirúrgica son su aplicación a la enseñanza de las habilidades básicas de la cirugía laparoscópica mediante endotrainer y la enseñanza de tareas básicas de cirugía abierta como son el anudado, la sutura o el cierre de la pared abdominal. Todos estos ejemplos son partes representativas de procedimientos más complejos, así

el cierre de la pared abdominal y la sutura son partes de una resección de colon. Este modelo permite a los residentes evolucionar a lo largo del modelo de aprendizaje de Dreyfus (desde principiante hasta competente) mediante el entrenamiento. Una vez alcanzada la automatización de las tareas que componen, al menos parcialmente el procedimiento complejo, los residentes serán capaces de realizar la tarea compleja sin tener que procesar los componentes. Se puede ver, por lo tanto, como la simulación de tareas quirúrgicas juega un papel importante en el proceso de la educación quirúrgica en oposición al sistema tradicional de enseñanza que no contempla este tipo de entrenamiento⁽¹⁷²⁾.

No obstante el papel de este tipo de entrenamiento en cirugía es discutido y mientras parece cierto que es una técnica útil para entrenar procedimientos complejos en los cuales la organización de las partes no es muy alta; en los casos de procedimientos complejos con tareas altamente integradas el entrenamiento del procedimiento completo parece la mejor opción^(125, 142, 173).

3. Establecimiento de los objetivos del aprendizaje y de las metas del entrenamiento

Uno de los primeros pasos a la hora de diseñar un programa de formación es definir sus objetivos. Sin objetivos y metas específicas cualquier práctica por simple que sea obtendrá muy pocos beneficios en términos educativos para los participantes.

Un objetivo de aprendizaje se puede definir como la descripción en términos claros y específicos de lo que el participante conocerá o será capaz de hacer tras completar la actividad educativa.

Las características que debería tener todo objetivo educativo son: ser claro, preciso, apropiado para el nivel de entrenamiento/preparación del participante, ser realizable y reflejar adecuadamente las metas educacionales del programa de formación.

El desarrollo de objetivos de aprendizaje no es una tarea sencilla por lo que seguir una guía validada como la que propone el *Council on Education for Public Health* (tabla 11) es aconsejable⁽¹²⁷⁾.

Los objetivos de aprendizaje deberían ser:
Específicos, medibles y escritos en términos de comportamiento
Enmarcados (<i>framed</i>) para reflejar niveles de funcionamiento progresivamente más altos: - pensamiento crítico (<i>critical thinking</i>) y solución de problemas
Expresados en términos de resultados de estudiantes (<i>student outcomes</i>) y definir claramente lo que el estudiante hará para demostrar lo aprendido:
Especificar un resultado observable del aprendizaje: - describir lo que el estudiante hará cuando comprenda o tenga el concepto, puede el estudiante hacer la tarea?

Tabla 11: Guía para el desarrollo de objetivos de aprendizaje.

En el caso de las habilidades psicomotoras, los objetivos del aprendizaje serán las tareas que deben ser enseñadas a los residentes dependiendo de su nivel y cual es el nivel al que deben llevarlas a cabo después del entrenamiento.

Ha sido demostrado ampliamente en la literatura (más de 1000 estudios) que el establecimiento de metas específicas tiene impacto en el aprendizaje y posterior desempeño, por lo que proporcionar a los residentes metas específicas a alcanzar

con el entrenamiento debería motivarles a practicar. La teoría acerca del establecimiento de objetivos sostiene que las metas específicas y desafiantes (pero abordables) se asocian con los mejores resultados tras el entrenamiento en comparación con las situaciones en las que no se marcan metas específicas y sólo se recomienda hacerlo lo mejor posible⁽¹⁷⁴⁾. Esto es parte, como hemos visto, de la práctica deliberada.

Existe una situación particular en la que el establecimiento de metas no funciona; se trata de las etapas iniciales del aprendizaje de una tarea por un estudiante novel, en este preciso momento el establecer metas puede resultar abrumador.

Un aspecto especialmente delicado a la hora de definir metas es la disponibilidad de medidas definidas, objetivas, validadas y aceptadas para establecer las metas referidas. Este extremo es uno de los puntos fuertes de los currículos basados en simulación y en proeficiencia; básicamente los participantes (residentes,

estudiantes, cirujanos en activo,...) practican para alcanzar unas metas que han sido previamente definidas de una manera objetiva por expertos en esa tarea. La principal característica de este tipo de currículos basados en la proeficiencia es que están desarrollados en base a las necesidades individuales de los participantes y permiten alcanzar uniformemente las metas del entrenamiento independientemente de la habilidad de los participantes (figura 23).

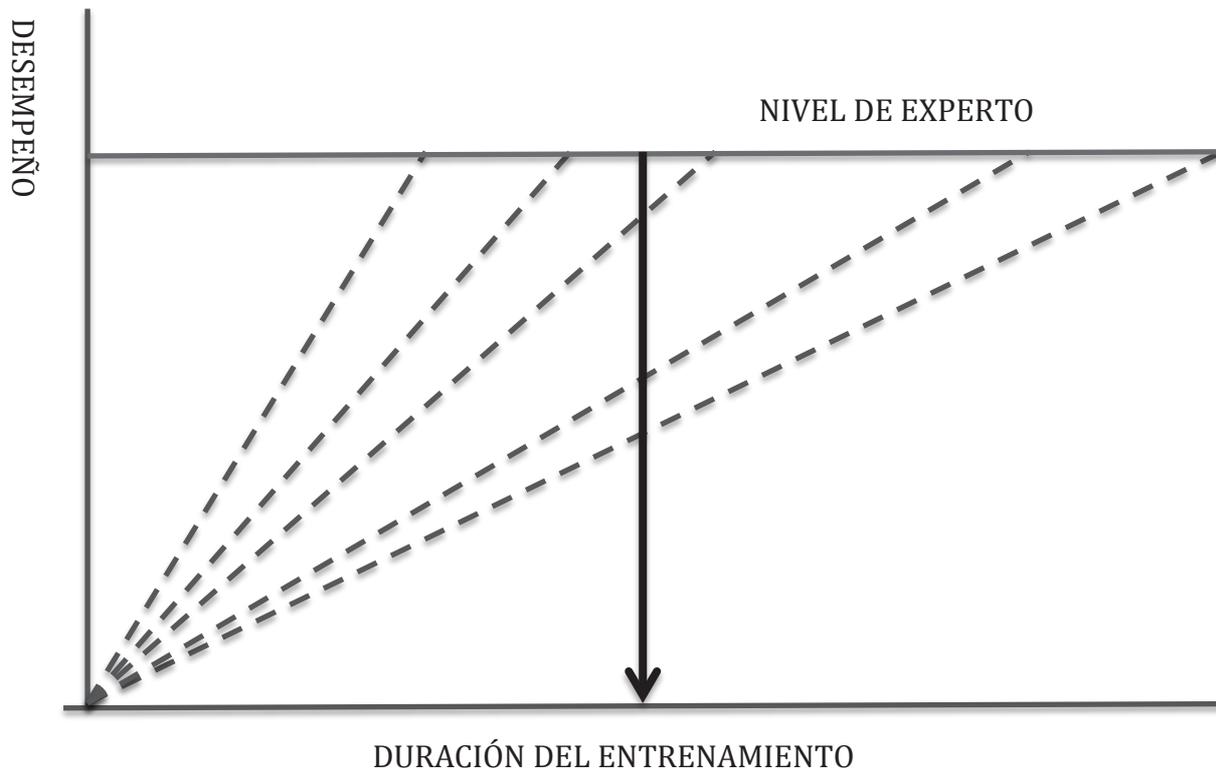


Figura 23: podemos ver como un currículo basado en tiempo impediría conseguir la meta de entrenamiento (línea horizontal continua) a los participantes que adquieren la habilidad más lentamente⁽¹²⁷⁾. Cada residente (líneas discontinuas) adquiere el nivel de desempeño que corresponde a un experto a un determinado momento de entrenamiento. Cuando la duración del entrenamiento es definida arbitrariamente (flecha negra) algunos de los residentes no habrán adquirido el nivel y otros habrán entrenado demasiado. Como se puede ver en esta figura los currículos basados en tiempo teniendo en cuenta el diferente ritmo de adquisición de habilidades motoras de los residentes, no son adecuados.

Sin duda el establecimiento de objetivos y metas de entrenamiento es un requisito fundamental a la hora de diseñar un programa de formación.

4. Evaluación del desempeño/práctica.

Todo programa de formación debe incluir un método para evaluar de forma satisfactoria el entrenamiento con el objetivo de medir si se han alcanzado los objetivos planteados al comenzar. Pero también es muy importante que el método elegido permita detectar las posibles deficiencias del alumno y permitir que el feedback llene esas lagunas de formación. Vemos, como ya hicimos antes, que la evaluación y el feedback están íntimamente relacionados⁽¹⁵²⁾.

La evaluación de la práctica es una parte muy importante del aprendizaje de habilidades psicomotoras⁽¹²⁵⁾, por esto es relevante implementar los métodos de evaluación a la vez que implementamos las actividades del currículo. Hay que desarrollar métodos de evaluación para todos y cada uno de los objetivos de aprendizaje del currículo, y estos métodos deben estar basados en medidas validadas de cómo los expertos realizan esa práctica (entrenamiento en proeficiencia, una vez más) para permitir comparaciones objetivas y asegurar la equidad de la evaluación de todos los participantes.

5. Diseño de escenarios de simulación.

Un escenario en el ambiente de la simulación clínica es un mecanismo mediante el cual los objetivos del aprendizaje son ejercitados⁽¹⁵²⁾. Por lo tanto su correcto diseño, siguiendo los objetivos educativos propuestos, es fundamental para que la experiencia de aprendizaje sea satisfactoria.

El diseño del escenario tiene que abarcar todos y cada uno de los objetivos, además de proporcionar eventos suficientes que permitan a los participantes practicar los objetivos propuestos con la meta de demostrar proeficiencia en ellos y/o permitir el posterior feedback/debriefing sobre ellos. Estos eventos tienen que ser cuidadosamente preparados para que supongan un reto suficiente para que los participantes los encuentren atractivos y motivadores, pero sin que sean abrumadores y provoquen frustración impidiendo o dificultando el aprendizaje.

En los escenarios más complejos, como por ejemplo los que se dirigen al entrenamiento del trabajo en equipo, es muy importante no presentar una mera

cadena de eventos superpuestos sino que, de cara al aprendizaje, es muy importante que estos eventos estén soportados por una historia que provea el contexto en el cual se desencadenan los eventos. Esta historia hace realista o creíble el escenario lo que aumenta el grado de involucramiento y motivación de los participantes; esto ha demostrado que mejora el aprendizaje. A su vez confiere autenticidad al escenario lo que facilita que los participantes incorporen esta experiencia educativa a su práctica diaria (transferencia)⁽¹⁵²⁾.

6. Motivación y expectativas previas.

Hemos podido ver con anterioridad como la motivación es una de las fuerzas directrices de la práctica deliberada, alimenta la participación en el entrenamiento, refuerza la propia práctica deliberada y fomenta los esfuerzos por mejorar la tarea.

Tanto la motivación como las expectativas son circunstancias que van a ocurrir antes de que la experiencia de aprendizaje tenga lugar, o sea, antes de que el participante comience su entrenamiento. El participante que acude al entrenamiento trae consigo una variedad diversa de suposiciones, expectativas y motivaciones en relación con lo que cree que se va a encontrar. Cada una de ellas va a afectar el grado de efectividad de la experiencia de aprendizaje a la que el participante se va a exponer. Por lo tanto influir en esos factores que ocurren antes del entrenamiento es oportuno de cara a crear la mejor experiencia educativa posible.

6.1. Motivaciones:

Podemos definir la motivación en el entrenamiento como la intención de esforzarse a la hora de entrenar. Está establecido que la motivación antes de entrenar predice la obtención de mejores resultados⁽¹⁷⁵⁾. Este hecho está ampliamente documentado en el ámbito de la psicología y la industria, y de ello, se pueden extrapolar algunas ideas que son aplicables al entrenamiento quirúrgico.

El efecto más conocido de la motivación es la decisión de participar en el entrenamiento, sin duda, una persona motivada para aprender quiere involucrarse en experiencias de aprendizaje; no obstante en el caso especial de la educación quirúrgica no existe tal confianza en la motivación interna de los residentes y se aconseja que el entrenamiento sea mandatorio en vez de voluntario^(127, 176, 177).

No solo la motivación influye en la decisión de participar en el entrenamiento sino que también lo hace en el pensamiento de que la experiencia de aprendizaje (entrenamiento) va a ser útil para su vida laboral; esto ha sido relacionado con la satisfacción con el entrenamiento realizado y la aplicación a la rutina diaria.

En relación a la motivación es necesario llamar la atención sobre la circunstancia de que aunque la mayoría de las veces los participantes conocen lo que van a entrenar, es el caso de cirujanos que, por ejemplo, van a participar en un entrenamiento sobre técnicas de sutura laparoscópica, pero otras veces cuando los objetivos del entrenamiento son más sutiles, por ejemplo habilidades de comunicación o de trabajo en equipo, es necesario proporcionar información complementaria al participante antes del entrenamiento en orden a conseguir de él/ella la motivación necesaria que optimice la experiencia educativa⁽¹⁵²⁾.

6.2. Expectativas del entrenamiento:

Con esto nos referimos a las esperanzas que los participantes tienen acerca de lo que van a realizar o conseguir con el entrenamiento. No hay ningún estudio que demuestre claramente que esto funcione pero desde el punto de vista de la psicología parece que el grado con que el contenido del entrenamiento coincide con las expectativas de los participantes puede ser un factor predictivo de los resultados.

Si de alguna manera es posible influir en este punto, incrementando esas expectativas, vamos a mejorar los resultados de la posterior experiencia de aprendizaje. Efectivamente, los participantes que antes del entrenamiento reciben información realista y detallada acerca de él demuestran más motivación y entrega durante el mismo y posteriormente se muestran más satisfechos⁽¹⁵²⁾.

Parece, por tanto, que merece la pena suministrar a los participantes alguna clase de información detallada y realista antes del entrenamiento.

7. Recursos.

Hemos señalado que nos parece más importante el programa y el personal que los recursos, o sea, la cantidad de material y espacio disponibles para el entrenamiento. No obstante es necesario disponer de ellos, es decir, espacio y material para poder ofrecer una experiencia educativa óptima que pueda responder a las necesidades de nuestros participantes y de sus horarios. Es importante poder responder de una manera flexible y profesional a esas necesidades y el abordaje más lógico es la incorporación gradual de los recursos de simulación (maniqués, torres de laparoscopia, simuladores de procedimientos, ...) al currículo dentro de las posibilidades de cada centro de simulación⁽¹²⁷⁾.

8) Sobre entrenamiento, retención y mantenimiento.

Hay dos aspectos que normalmente se pasan por alto a la hora de diseñar un currículo de habilidades; la retención de las habilidades aprendidas y el papel que el sobre-entrenamiento tiene.

Está demostrado que si no se practican las habilidades adquiridas en el entrenamiento a través de la simulación, según transcurre el tiempo, esas habilidades se deterioran⁽¹²⁷⁾. El grado de deterioro no es igual para todas las habilidades y depende de varias circunstancias como la intensidad y calidad del entrenamiento inicial, el tiempo transcurrido desde el entrenamiento y la realización de lo que se conoce como sobre entrenamiento.

En cuanto al primer punto, la calidad e intensidad del entrenamiento, las habilidades adquiridas mediante entrenamientos basados en proficiencia que consisten en práctica estructurada en un ambiente que fomenta la práctica deliberada con feedback disponible y metas objetivas, retadoras pero alcanzables deberían ser más resistentes al olvido que otros tipos de entrenamiento menos estructurados.

Por sobre entrenamiento entendemos la continuación del entrenamiento en una práctica específica una vez alcanzado el nivel requerido. Parece ser que la cantidad de sobre entrenamiento realizado una vez alcanzado el nivel de proficiencia requerido juega un papel importante en la retención de la habilidad⁽¹⁷⁸⁾. No obstante, la cantidad ideal de sobre entrenamiento es específica para cada habilidad y no ha sido estudiada, de momento en el campo de las habilidades quirúrgicas. Si que conocemos que el sobre entrenamiento excesivo puede ser perjudicial y que las tareas más sencillas requieren más sobre entrenamiento que los procedimientos complejos. La motivación juega un papel fundamental a la hora del sobre-entrenamiento⁽¹⁷⁹⁾. Más estudios son necesarios en este campo pero lo que está claro es que el concepto de mantener el entrenamiento más allá de los objetivos debería formar parte de cualquier currículo de habilidades motoras con el fin de optimizar la retención de las habilidades adquiridas mediante simulación^(125, 127, 180).

En cuanto al tiempo transcurrido desde el entrenamiento hasta la repetición del mismo, con toda probabilidad influye en la retención a largo plazo de las habilidades pero se necesitan estudios que lo confirman.

Es interesante conocer que no sólo las habilidades motoras son susceptibles de olvido sino que también las habilidades de tipo cognitivo siguen un patrón de olvido similar e incluso el deterioro es mayor por lo que en este tipo de conocimiento el mantenimiento del entrenamiento es, incluso, más importante que en de las habilidades de tipo técnico o procedural. Esto es necesario tenerlo en cuenta a la hora del diseño de currículos basados en simulación dirigidos a este tipo de habilidades; aunque, bien es cierto, que se necesitan más estudios para llegar al fondo de este asunto^(125, 127).

Criterio d. Entrenamiento en competencias y/o en
proficiencia. ¿Hay relación entre ellos?

Hay bastante confusión en el uso de estas dos palabras en el contexto de la educación médica y sobre todo en el entrenamiento de las habilidades técnicas.

La palabra proeficiencia resulta extraña y realmente lo es, porque no aparece en el diccionario de la RAE, sí lo hace en los diccionarios de lengua inglesa donde es definida como un grado alto de competencia o destreza (“*a high degree of competence or skill*”)⁽¹⁸¹⁾. Por el contrario, competencia es una palabra de uso más común y entre sus diversas acepciones, la que más relacionada con la medicina es aquella que dice “pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo”⁽⁴⁶⁾. Como hemos visto con anterioridad el término competencia es un término general que encaja a la perfección con la interpretación propuesta por el grupo selecto de expertos en simulación médica reunidos en Julio de 2001 en un Workshop internacional⁽¹⁸²⁾ para tratar de establecer las definiciones de los términos más comunes usados en la evaluación de las habilidades técnicas. Hay que señalar que estos expertos interpretan las definiciones que de estos dos términos realiza un diccionario en lengua inglesa (*New Webster’s Dictionary of the English Language*, Deluxe Encyclopedic Edition, Delaire Publishing, Inc; New York: 1981) y resaltan que el término *competente* abarca “...responder a **todos** los requerimientos...” mientras que el término *proeficiente* se limita a “...avanzado en alguna **rama** de conocimiento o habilidad...”. Vemos, pues, una diferencia principal entre los dos términos, competente implica una idea general mientras que proeficiente conlleva singularidad. Dentro del ámbito de la salud, el término *competencia quirúrgica* (o *médica*) es un término global compuesto por la seis competencias principales que hemos visto anteriormente (*ACGME*). Paralelamente aunque en otro nivel, *proeficiencia quirúrgica* significa el nivel de desempeño alcanzado en cada uno de los componentes específicos de cada competencia en particular por lo se puede considerar un atributo de la competencia quirúrgica general. Por lo tanto las medidas utilizadas para cada componente de las competencias definen el nivel de proeficiencia quirúrgica pero no la competencia quirúrgica; es la suma de todos los niveles de proeficiencia lo que determina la competencia global de cada cirujano. La competencia es conseguida una vez que las medidas objetivas de proeficiencia pueden ser demostradas. Esto adjudica al término proeficiencia un valor dinámico puesto que su medida es una simple evaluación en un tiempo concreto de una habilidad que está en continuo desarrollo (o involución) en el área de competencia practicada o medida.

Vemos por lo tanto que ambos conceptos están íntimamente relacionados entre si y que podemos hablar de entrenamiento basado en competencia o en proeficiencia puesto que el significado final es el mismo. Al final del programa de formación los participantes son competentes porque han adquirido la proeficiencia en las distintas partes que componen el programa.

El entrenamiento basado en proeficiencia es aquel en el que la persona que está involucrada tiene un objetivo o meta que debe alcanzar para ser considerado proficiente. Pero lo realmente importante, y a la vez difícil, es que esa meta de proeficiencia no es seleccionada al azar sino que es obtenida mediante métodos de medida objetivos que recogen como expertos reales realizan esa tarea y en base a esos datos se elaboran unas metas de entrenamiento que son objetivas, justas, verificables y falsables. Los residentes que superan la evaluación del entrenamiento son considerados proficientes y, por ende, son capaces de realizar la tarea a un nivel de cirujanos expertos.

Las ventajas del sistema de entrenamiento basado en proeficiencia son las siguientes:

- flexibilidad: la capacidad de adaptarse a las características individuales de los participantes (habilidad innata, velocidad de aprendizaje,...).
- transparencia.
- imparcialidad.
- posibilidad de realizar comparaciones objetivas entre participantes o programas.
- facilita la evaluación objetiva (justicia y objetividad).
- asegura que todos los participantes en el entrenamiento demuestren de forma objetiva que pueden realizar lo que han entrenado independientemente de su velocidad de aprendizaje, algo que no se puede asegurar en el caso de los currículos tradicionales basados en tiempo⁽⁴⁹⁾.

Tradicionalmente en medicina se han usado sistemas de evaluación de las habilidades técnicas basados en tiempo y/o en el número de procedimientos realizados como no muy buenos sustitutos de la proeficiencia.

Los sistemas de entrenamiento basados en proeficiencia mejoran la motivación del participante al exponer claramente las metas del trabajo⁽¹²⁵⁾ y en definitiva o quizá porque promueven la práctica deliberada, esta clase de entrenamiento parece superior a los sistemas de entrenamiento basados en tiempo.

Diversos autores^(139, 183-185) han mostrado las limitaciones de los sistemas de entrenamiento basados en tiempo y las ventajas de los basados en proeficiencia pero la evidencia científica es escasa, de momento; Madan y cols⁽¹⁸⁶⁾ en un estudio randomizado demostraron que residentes que entrenaron ocho tareas laparoscópicas simuladas y a los que se les suministraron unas metas objetivas realizan mejor esas tareas que otros grupo de residentes que entrenó durante el mismo tiempo esas tareas pero sin metas de entrenamiento específicas.

Los sistemas de entrenamiento basados en proeficiencia facilitan la retención de las habilidades técnicas⁽¹⁸⁷⁾ y además facilitan un desempeño clínico superior con menos complicaciones⁽¹²⁵⁾.

Los currículos basados en la proeficiencia requieren de un “**contrato de educación**” por así llamarlo; esto es, los instructores se responsabilizan de proporcionar las instalaciones y los recursos de aprendizaje para que el participante adquiera las habilidades, actitudes y conocimiento para desempeñar competentemente su trabajo. Por otra parte, el participante (en este caso, residente) se responsabiliza de demostrar que ha alcanzado el nivel de desempeño requerido al comenzar el entrenamiento. De esta forma se eliminan las dudas acerca de las habilidades de los residentes puesto que si no demuestran clara y objetivamente que las poseen, no avanzan en el entrenamiento.

Como ya hemos dicho, el principal escollo de los currículos basados en proeficiencia es el desarrollo de las medidas para construir los sistemas de evaluación en los que el entrenamiento en proeficiencia está basado. ¿Cómo medir el desempeño? Esa es una de las piedras angulares de estos currículos⁽⁴⁹⁾. ¿Cómo medir el desempeño de los cirujanos expertos en una tarea o procedimiento de una manera objetiva, justa y transparente?, este es el punto principal del sistema de evaluación que es necesario para estos currículos. Muchos sistemas de evaluación han sido y son utilizados para medir como realizan la tarea/procedimiento los cirujanos expertos; entre ellos, sistemas de

check-lists, OSATS, PBAs, DOPS, sistemas de realidad virtual, pero todavía no se ha definido un estándar para hacerlo^(73, 140).

Un ejemplo asentado en la práctica real de desarrollo de un currículo basado en proeficiencia es el programa *FLS* realizado por la *SAGES*.



La meta con la que este programa fue diseñado fue asegurar que cada cirujano que superara el entrenamiento es considerado capaz de demostrar el suficiente conocimiento, habilidad técnica y juicio para realizar cirugía laparoscópica básica. Según los

desarrolladores, el mayor reto al que se enfrentaron fue el desarrollo de los sistemas de medida para evaluar a los alumnos y asegurar que, de verdad, tienen esos conocimientos y habilidades⁽⁸⁵⁾. El programa *FLS* se ha convertido en el paradigma de lo que un programa moderno de educación debe ser.

Nuestra visión, como la de McClusky y Smith⁽¹³⁶⁾, es que el sistema de entrenamiento basado en proeficiencia no sea sólo aplicado a unos pocos procedimientos o tareas sino que sea un modelo válido para toda la residencia. Vamos a intentar desarrollar un sistema curricular basado en módulos dirigidos al aprendizaje de las competencias técnicas, cognitivas y de comportamiento necesarias para practicar la cirugía general de forma segura y efectiva. Cada módulo, como veremos, debería incluir unos niveles de proeficiencia basados en el desempeño de cirujanos expertos que sirvan como metas del entrenamiento que una vez superadas permitan al residente avanzar al siguiente nivel de formación. El progreso dentro del currículo de formación será dependiente de la demostración fehaciente de proeficiencia en cada uno de los módulos desarrollados.

Somos conscientes de la magnitud del trabajo y de su dificultad, por lo que queda fuera del ámbito del mismo la obtención de las medidas necesarias para determinar esos niveles de proeficiencia; tarea que no puede ser completada por una sola persona. Nuestra meta es desarrollar una estructura y un método de

aprendizaje común para los módulos, así como conseguir cambiar el paradigma del entrenamiento quirúrgico en nuestro medio para después, en una siguiente fase, desarrollar en el seno de un equipo interprofesional y multidisciplinar cada uno de los módulos no sólo para la especialidad de cirugía general sino también para otras especialidades.

3.- Conclusión

Como se ha señalado, en los últimos años, los sistemas sanitarios a lo largo de todo el mundo están recibiendo presiones de origen diverso, social, económico, tecnológico, político, etc.; que están provocando que la manera en que los profesionales sanitarios realizan su entrenamiento esté cambiando o, por decirlo de otra manera, evolucionando paralelamente a los demás sectores mencionados. Para que esta evolución sea eficaz en términos educativos necesita de diversas herramientas como la simulación o las nuevas tecnologías además de una metodología para llevarla a cabo, la educación en competencias. Pero, como se ha mencionado, no solo se necesita la técnica (tecnología y simulación) y la metodología para completar esa evolución en que la formación sanitaria está envuelta, sino que también se necesita una estructura que permita congregarse todas las herramientas mencionadas junto con la metodología e integrar el entrenamiento con la práctica clínica, es decir un programa de formación estructurado que permita aunar en la misma dirección todos los esfuerzos de cambio que se desean llevar a cabo. Esto es así porque el resultado del entrenamiento depende más de la calidad del programa de formación que de los instrumentos usados para ejecutarlo⁽¹⁰⁾. La mera disponibilidad de simuladores no garantiza que se pueda ofrecer una experiencia educativa eficaz a los participantes. A su vez se necesitan instructores formados en metodología educativa y que sean clínicos expertos con suficiente incentivación y motivación para enseñar junto con instalaciones adecuadas donde llevar a cabo la formación (centros de entrenamiento).

“What brings simulators “to life” is the curriculum that is built around them”

“It is the curriculum that brings life to the simulators and ensures learning”

(“Lo que da vida a los simuladores es el currículum elaborado a su alrededor”

“Es el currículum el que da vida a los simuladores y asegura el aprendizaje”)

Dimitrios Stefanidis, MD, PhD

Department of Surgery, University of North Carolina, Charlotte, NC, EE.UU.

HIPÓTESIS

¿Es posible diseñar un programa formativo basado en simulación clínica y competencias para los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo que integre la práctica clínica y el entrenamiento?

OBJETIVOS:

1- Definir los componentes del programa de formación basado en competencias.

¿Qué es lo que vamos a enseñar?

2- Describir el modelos educativo que vamos a usar en el programa de formación. *¿Cómo lo vamos a enseñar?*

3- Definir una trayectoria educativa que asegure la integración plena de las actividades didácticas y clínicas de un residente de una disciplina quirúrgica.

¿Cuándo lo vamos a enseñar?

4- Crear a partir de los procesos/procedimientos más prevalentes en la educación de los R y de acuerdo con el año y su responsabilidad, un módulo tipo por año de residencia de Cirugía General.

5- Aplicar nuestro modelo educativo en Cirugía General.

6.- Aplicar nuestro modelo educativo en otras especialidades quirúrgicas distintas a la Cirugía General.

MATERIAL: POBLACIÓN A ESTUDIO

Los Médicos Especialistas en Formación (MEF)

En este proyecto la población a estudio son los receptores del nuevo programa de formación que se propone en la presente Tesis. Se trata de los Médicos Internos Residentes del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. En una primera fase estos residentes son los participantes en este nuevo enfoque en el entrenamiento, y en una segunda fase se trasladará a otras disciplinas quirúrgicas como la Urología y la Cirugía Torácica.

El Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del HUMV está acreditado por la Comisión Nacional de la Especialidad para formar 2 residentes cada año, lo que significa que el programa de formación tiene 10 participantes cada año, además de contar con residentes de otras especialidades que participan en las actividades formativas: Urología, Cirugía Torácica y Ginecología

También se cuenta con la participación de residentes que desarrollan su formación en otro Hospital acreditado dentro de la Comunidad Autónoma de Cantabria, el Hospital Comarcal Sierrallana, y que cuenta con una plaza de residente anual. En estos momentos, 4 residentes de Cirugía General de ese Hospital están adscritos al programa de entrenamiento del HUMV.

Con gran asiduidad el Servicio de Cirugía General del HUMV recibe residentes procedentes de otros Hospitales fuera de nuestra Comunidad Autónoma e incluso del país (Portugal, Argentina, México, etc.) que realizan estancias de distinta duración en el Servicio y, usualmente, participan del programa de entrenamiento.

Esto hace que, habitualmente, sean 14-20 personas las que participan en las actividades del programa de entrenamiento de MEF en Cirugía General y Aparato Digestivo, que junto con los residentes de otras especialidades que participan en las actividades formativas totalizan 20-25 personas entrenando a lo largo del año, sin contar los participantes externos.

El Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla está legitimado para poder contar con un programa de excelencia en el entrenamiento de los MEF por la intensa actividad docente y asistencial que realiza como puede comprobarse en el *anexo V*.

MÉTODOS

1. INTRODUCCIÓN

Tal y como se ha revisado en los apartados anteriores, la sociedad del siglo XXI es una sociedad dinámica, en constante movimiento y evolución; igualmente los avances en los métodos de diagnóstico y tratamiento en la medicina son incesantes en las últimas décadas; es por ello, que se necesitan profesionales preparados para enfrentarse a las nuevas necesidades que dicha dinámica genera, profesionales que sepan adaptarse a nuevas funciones, técnicas o actividades. La evolución o más bien, la revolución tecnológica a todos los niveles y en todas las profesiones, el crecimiento exponencial de la información, los cambios sociales debidos a la globalización que afectan tanto a los profesionales sanitarios como a los “clientes”, antiguos pacientes, los problemas financieros crecientes, las nuevas regulaciones de la jornada laboral, etc. Estos son solo parte de los múltiples retos que se agolpan frente a los profesionales recién terminada su formación postgraduada. Los sistemas tradicionales de enseñanza han evolucionado hasta el extremo y, sin embargo, no pueden hacer frente, con garantías de éxito, a estos retos planteados y por lo tanto, se hace necesario buscar alternativas más eficientes.

En la primera parte de este trabajo se han desarrollado distintas herramientas ya existentes en la literatura que van a ser utilizadas en la elaboración del programa de formación. Dichas herramientas ya consolidadas, la formación basada en competencias en la educación y en la formación médica en otros países y sistemas sanitarios, la simulación como herramienta docente, las distintas teorías que fundamentan el aprendizaje docente y los diversos instrumentos que ayudan al diseño de un programa de formación, nos ayudan en la creación de nuestro propio programa de formación y su integración en la práctica clínica, que es el objetivo final del presente trabajo.

La presente Tesis es un estudio cualitativo en el que partiendo del programa de la Comisión Nacional de la especialidad de Cirugía General y del Aparato Digestivo, y del programa de formación de los Residentes de Cirugía General del HUMV se diseña un programa de entrenamiento para dar respuesta a los retos planteados por el actual sistema formativo. Se propone integrar de forma

eficiente y natural el entrenamiento a lo largo del período de residencia. Para acometer esta innovación docente y ofrecer la mejor solución, se combinan teorías y soluciones que ya existen en diversas áreas y disciplinas, siguiendo los criterios que van a ser descritos a continuación.

2. EL MÓDULO COMO ESTRUCTURA FORMATIVA

Mediante la técnica Delphi, anteriormente detallada, han sido elegidas las competencias que van a ser desarrolladas dentro del programa de formación. También han sido desgranadas las herramientas docentes y prácticas que van a ser utilizadas para ello. Con todo lo anterior se decidió crear dos grupos de trabajo relacionados para avanzar en la implementación de la enseñanza de esas competencias y en la integración de esa formación, “virtual”, con la formación clínica.

El primer grupo fue encargado de desarrollar la formación “virtual” y para ello se invitó a participar a cirujanos del Servicio de Cirugía General con especial interés y dedicación al entrenamiento en entornos virtuales; más en concreto, voluntariamente se constituyó un grupo de 10 profesionales con experiencia mayor de 5 años en este tipo de entrenamiento y con interés en participar en la docencia. Este grupo incluye a los directores de programa de residentes de Cirugía General, al director de programa de residentes quirúrgicos del HvV y al director docente del HvV. El grupo está integrado por profesionales de distintos hospitales y servicios unidos por un mismo interés. Paralelamente pero de forma íntimamente relacionada se formó otro grupo de trabajo directamente encargado de implementar la formación virtual en la formación clínica de los residentes formado por el Jefe del Servicio de Cirugía General, los dos directores del programa de residentes y el director de programa de residentes quirúrgicos del HvV.

Dentro del primer grupo, denominado “**Grupo de Trabajo Programa Residentes**”, se planteó diseñar una herramienta que facilite el desarrollo práctico del entrenamiento virtual. Esa herramienta es clave porque representa el núcleo de la formación y el nexo de unión entre la formación clínica y el entrenamiento basado en simulación. La estructura de esta herramienta debe permitir la integración de manera suave de la formación virtual con la exposición clínica del residente sin por ello comprometer ni lo uno ni lo otro puesto que consideramos que se trata de vías complementarias y no excluyentes que nos conducen progresivamente, durante el tiempo que dura la formación, a obtener el perfil de profesional deseado. Este marco educativo innovador que queremos

para nuestros residentes de cirugía pretende ser lo suficientemente flexible como para poder adaptarse a otras disciplinas quirúrgicas y no quirúrgicas consiguiendo un efecto multidisciplinar verdaderamente significativo. Es en esta última tarea donde el segundo grupo de trabajo, “**Grupo de Trabajo Integración Programa Residentes**”, cobra relevancia puesto que su objetivo es la combinación de ambos tipos de formación manejando las distintas variables que caracterizan la formación de los médicos residentes: horarios, rotaciones, guardias, responsabilidad creciente, cursos, etc.

Por lo tanto ambos grupos de trabajo fueron encargados de diseñar los módulos virtuales y clínicos en relación a las competencias elegidas y al Programa Oficial de Formación⁽⁶⁵⁾. Los módulos fueron diseñados teniendo como base los principios educativos del adulto que antes hemos desarrollado; y para los módulos virtuales además tuvimos en cuenta nuestra metodología docente (aprendizaje experiencial) y los principios elementales del uso de la simulación como herramienta docente que anteriormente hemos descrito.

Los criterios que acordamos como característicos a la hora de diseñar la estructura de ambos tipos de módulos fueron:

- Flexibilidad para adaptarse a los distintos objetivos de aprendizaje (habilidades técnicas, conocimientos/toma de decisiones y actitudes) y evolucionar conforme lo haga la disciplina que trata de enseñar.
- homogeneidad interna y externa: deben ser creados en base a una estructura (*framework*) común que facilite su creación, desarrollo y evaluación interna y externa.
- claridad: la estructura del módulo debe ser clara y sencilla para facilitar los objetivos del aprendizaje.
- valorable: debe facilitar su evaluación objetiva como forma de conocer su eficacia docente.
- efectivo: capaz de lograr el efecto que se desea.
- multidisciplinar: que aproveche la colaboración entre distintas disciplinas médicas para lograr el aprendizaje.
- interprofesional: que incorpore el aprendizaje interprofesional como meta docente.

Estos criterios nos sirvieron como base para la elaboración de la estructura del módulo de entrenamiento, más práctico, y la del módulo clínico, eminentemente más teórico.

A la hora de desarrollar el programa de entrenamiento hemos creado unas piezas similares en cuanto a estructura, que llamamos módulos; ellos son la unidad básica de nuestro programa de formación y contienen el material necesario para proporcionar al residente una experiencia educativa completa y satisfactoria que le permita ganar la competencia necesaria, de acuerdo a los objetivos planteados en cada uno de ellos. Como hemos dicho ya, cada uno de los módulos está estructurado de la misma manera lo que facilita la estandarización de la experiencia educativa a lo largo de toda la formación del residente proporcionando una herramienta educativa homogénea pero lo suficientemente flexible como para responder a las necesidades futuras de la formación.

La elaboración de un manual para el desarrollo de módulos educativos facilitará no sólo, la tarea de completar el currículo, sino también la de extenderse a diferentes especialidades que puedan encontrar en esta estructura el armazón sobre el que construir su propio currículo. Esta labor de sumar personas interesadas en la educación quirúrgica es un efecto colateral del currículo, pero a diferencia de lo que ocurre en la práctica médica diaria, se trata de un efecto deseable y que queremos fomentar para avanzar en nuestro proyecto educativo. En muchos de los módulos se utiliza la simulación como herramienta docente para facilitar la adquisición de las distintas competencias necesarias para la práctica quirúrgica segura. Como ya se ha señalado con anterioridad, esta herramienta se integra con los métodos de formación tradicionales no con el objetivo de sustituirlos, sino de complementar, facilitar y fortalecer la formación en las áreas de la especialidad donde su eficiencia haya quedado demostrada.

La estructura común en la que están basados los módulos de entrenamiento es la siguiente:

- Objetivos de aprendizaje.
- Requisitos previos: experiencia y competencias previas. Nivel de responsabilidad que da acceso al módulo.

- Material necesario para el módulo: lecturas sugeridas, descripción de la técnica y procedimiento, video tutorial, errores comunes y estrategia de prevención.
- Descripción del desarrollo del módulo.
- Evaluación.

A continuación se aporta una breve descripción de cada uno de los apartados que componen un **módulo de entrenamiento**:

1) Objetivos de aprendizaje: No más de 3-5 objetivos claros, factibles y evaluables objetivamente. Se recomienda agruparlos según la taxonomía de Bloom.

2) Requisitos previos: Que conocimiento o competencias previas son necesarias para poder comenzar este módulo.

3) Material necesario para el módulo:

- lecturas sugeridas: en este apartado se presentan dos o tres lecturas relacionadas con algún aspecto de la competencia que se va a adquirir y que al equipo educativo le parece de interés que el residente conozca de cara a su desarrollo.

- descripción de la técnica y procedimiento: En este apartado se incluye la descripción pormenorizada de la realización del procedimiento o habilidad de la que trata el módulo. Se trata de presentar los diversos pasos que componen el procedimiento (técnica de deconstrucción). En este punto hay que desarrollar no sólo el procedimiento tal y como se realiza en humanos, sino también las peculiaridades de llevarlo a cabo en el modelo elegido para su realización simulada durante el entrenamiento.

- video tutorial, grabación de un experto realizando el procedimiento en la clínica y en el modelo elegido para la simulación.

- errores más frecuentes y estrategias de prevención: La reflexión sobre los propios errores o tras la visualización de errores cometidos por otros permite a

los estudiantes generar conocimiento que en el futuro les ayude a evitarlos o a reconocerlos precozmente. Generalmente el hilo conductor es el video tutorial.

4) Descripción del desarrollo del módulo:

Cómo/Cuándo vamos a llevar a cabo la sesión de entrenamiento durante la que desarrollaremos el módulo:

- Momento de la residencia para desarrollar el módulo.
- Tiempo estimado de duración de la sesión.
- Número de instructores necesarios.
- Organización interna de los participantes.
- Propuesta de desarrollo de la sesión, siguiendo este esquema general:

0:00-0:10 introducción

0:10-0:40 video tutorial y descripción de errores

0:40-1:40 práctica

1:40-1:50 mini debriefing

1:50-2:00 descanso

2:00-3:00 práctica

3:00-3:20 debriefing y conclusiones. Encuesta de satisfacción.

5) Evaluación:

Métodos para evaluar la competencia de los residentes tras realizar este módulo.

Métodos para la evaluación de los instructores y de la experiencia educativa.

En cuanto a la estructura del **módulo clínico**, es la siguiente:

1) Objetivos docentes.

2) Material docente:

- a) Bibliografía.
- b) Material multimedia.
- c) Protocolos y Guías de práctica clínica.

3) Metodología.

- a) Evaluación preoperatoria.
- b) Definición de estándares quirúrgicos.
- c) Entrenamiento clínico.
- d) Cuidados postoperatorios.

- e) Ejercicios de discusión de casos complejos.
- 4) Evaluación de conocimientos.
 - a) Casos simulados.
 - b) Evaluación tipo test.
 - c) Evaluación de intervención quirúrgica según metodología CEX
 - d) Evaluación integral del cirujano.
- 5) Presentación de resultados y problemas.
- 6) Elaboración de un programa de investigación.
- 7) Evaluación del programa

3. INTEGRACIÓN DEL ENTRENAMIENTO CON LA PRÁCTICA CLÍNICA

Una vez que se ha expuesto lo que va a incluir el programa de formación y la metodología docente desplegada para conducir el aprendizaje del mismo es importante conocer cuando vamos a enseñar nuestro programa. Teniendo en cuenta que la duración oficial del período de residencia en Cirugía General es de 5 años, ese va a ser el espacio de tiempo durante el cual vamos a aplicar nuestro programa de entrenamiento.

Se parte de la base de que la simulación es un complemento y no viene a sustituir a la práctica clínica. No se pretende restar tiempo al residente de contacto con el paciente sino que ese contacto sea de más calidad y, sobre todo, más seguro. El entrenamiento basado en simulación trata de sacar la curva de aprendizaje de los quirófanos, de la sala de Urgencias o de la Hospitalización; y trasladarla a lo que conocemos como Hospitales virtuales. En ellos, durante el entrenamiento se reproducen sustancialmente aspectos del ambiente de trabajo real, lo que permite la inmersión simulada de los participantes seguida de la reflexión sobre la actuación realizada. De esta manera, los Hospitales virtuales, son usados como laboratorios en los cuales los equipos pueden experimentar las más diversas y complejas situaciones clínicas en un modo completamente interactivo sin poner en peligro al paciente, permitiendo el entrenamiento sin sacrificar por ello la seguridad del paciente. En este contexto, los Hospitales virtuales han sido

propuestos como modelo del nuevo entrenamiento que facilitan la integración de los nuevos programas de formación con la práctica clínica permitiendo a los profesionales transferir las lecciones aprendidas a las organizaciones y procesos reales.

Este punto, la integración del entrenamiento basado en simulación con la exposición clínica, es un tema innovador y de actualidad puesto que hasta el momento se había situado todo el enfoque investigador en demostrar que la simulación es efectiva en el entrenamiento clínico⁽⁷²⁾ y en el entrenamiento de habilidades técnicas para cirugía laparoscópica⁽⁷⁴⁾; toda vez que esto ha quedado demostrado es el momento de dar el siguiente paso, ¿cómo hacer el entrenamiento más efectivo?. La respuesta a este interrogante no es única sino que tiene muchas posibilidades como, cuando iniciar el entrenamiento, como coordinar la práctica clínica con el entrenamiento o que simulador es más efectivo para cada objetivo de entrenamiento, entre otras cuestiones que cuando sean respondidas individualmente quedará solucionada la gran pregunta, ¿cómo hacer el entrenamiento más efectivo?⁽⁷⁴⁾.

De las cuestiones esbozadas en el párrafo anterior, este trabajo trata de afrontar una de las más relevantes; el problema de la integración del entrenamiento con la práctica clínica, una de las grandes incógnitas de este momento en la educación quirúrgica y médica. En la búsqueda de la mejor respuesta se trató de encontrar una estructura que permitiese la integración de la formación con la exposición clínica del residente sin por ello comprometer ni lo uno ni lo otro puesto que se trata de vías complementarias y no excluyentes que conducen progresivamente, durante el tiempo que dura la formación, a la obtención del perfil profesional deseado. Este marco educativo innovador para nuestros residentes de Cirugía General pretende ser lo suficientemente flexible como para poder adaptarse a otras disciplinas quirúrgicas y no quirúrgicas consiguiendo un efecto multidisciplinar verdaderamente significativo.

En el Boletín Oficial del Estado (BOE)⁽⁶⁵⁾, además de fijar la duración de la residencia de Cirugía General en 5 años, se detallan los contenidos que deben ser desarrollados durante ese tiempo, así como se establecen los niveles de complejidad y responsabilidad que progresivamente los residentes deben ir asumiendo. El concepto de responsabilidad que introduce el Programa Oficial de

la Especialidad es importante, especialmente desde el punto de vista del paciente. Como ya se ha señalado, la preocupación social por la seguridad del paciente cuando se tienen que tomar decisiones o realizar procedimientos por primera vez está creciendo⁽¹²³⁾, sin olvidar el aumento de las litigaciones desde el punto de vista médico legal y de las compañías de seguros sanitarios. Teniendo en cuenta esto, la seguridad del paciente, a la hora de diseñar el currículum es necesario que antes de trasladar al paciente una competencia, hay que asegurarse de que cada residente en particular haya demostrado de una manera clara y efectiva que posee esa competencia.

El programa oficial de formación de la especialidad de cirugía general diferencia tres niveles de responsabilidad:

El nivel 1 es aquel que permite al residente realizar una actividad sin necesidad de una supervisión inmediata, es decir, ejecuta y posteriormente, informa.

El nivel 2 posibilita la realización de actividades directamente por el residente con la colaboración y bajo la supervisión de un cirujano de plantilla.

El nivel 3 se corresponde con actividades en las que el residente simplemente ayuda u observa acciones del personal de plantilla.

El RD 183/2008 en su capítulo IV, artículo 15⁽¹⁶⁾ habla de la responsabilidad progresiva del residente, haciendo mención a que debe ser gradualmente mayor a medida que se avanza en la adquisición de las competencias previstas en el programa formativo hasta alcanzar el grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la categoría sanitaria de médico especialista. La supervisión por parte de los profesionales que trabajan junto al residente sigue un curso inverso a la responsabilidad, es progresivamente decreciente desde el segundo año de residencia. De cara al currículum únicamente son operativos los niveles 2 y 3 puesto que representan el cambio más importante de cara al aprendizaje y a la seguridad del paciente, el paso entre ayudar a llevar a cabo una tarea o procedimiento a realizarla por sí mismo con ayuda de los profesionales que están a su lado. Es en este paso donde se centran gran parte de los esfuerzos como médicos, educadores y, a veces, estudiantes. Se trata de que el camino que lleva a dar este paso, ya sea al aprender una técnica básica o un procedimiento complejo, sea lo más eficiente, justo y transparente posible.

En base a este criterio (responsabilidad) y de cara a la integración de la formación con la práctica clínica el esquema general es el siguiente:

Para cada módulo de entrenamiento, sobre todo los centrados en habilidades técnicas/procedimientos, es necesario que previamente a su realización en un entorno simulado el residente ayude a un determinado número de casos (nivel de responsabilidad 3) para después proceder a completar y superar la evaluación del módulo en cuestión centrado en esa técnica que garantice al residente su competencia en la misma de cara a poder realizar con toda seguridad esa técnica en los pacientes (nivel de responsabilidad 2).

Es, por lo tanto, la responsabilidad la que acompaña de forma imperceptible al residente durante toda la formación clínica y virtual, puesto que marca los puntos de inflexión, de acuerdo con la adquisición de competencias; de ahí la importancia que tiene en nuestro programa de formación y, no olvidemos, en el Programa Oficial de la Especialidad.

A parte de la responsabilidad, otro criterio que va a ser utilizado para estructurar la integración de la formación en el entorno virtual con la práctica clínica hospitalaria es la organización de las distintas competencias/módulos en base a los objetivos educativos del programa distribuidos según la taxonomía de Bloom y la duración del período de entrenamiento. Con esto en mente, la manera óptima de organizar racionalmente la carga educativa es la siguiente (*tabla 12*)

Módulos	Residente 1	Residente 2	Residente 3	Residente 4	Residente 5
Dominio Cognitivo	+++	+++	++	++	+
Dominio Psicomotor	+++	+++	++	++	+
Dominio Afectivo	+	+	+	+	+++

Tabla 12: distribución de las competencias en función del año de residencia.

Esta tabla representa el modo en que se van a distribuir las diferentes competencias que componen el currículo durante el tiempo que dura la formación de los residentes. La distribución está basada en las características de la formación quirúrgica en general independientemente de la especialidad que desarrollen. Esta es una buena manera de no limitarse a una sola especialidad, Cirugía General, sino que el programa o más específicamente la estructura que lo sostiene pueda ser aplicable a más disciplinas quirúrgicas y médicas.

El cirujano es un médico que también es capaz de operar y entre las primeras habilidades básicas que tiene que adquirir están las técnicas, puesto que forman parte de todos los procedimientos que va a aprender en el futuro; por lo tanto, durante las etapas iniciales de su formación, la adquisición de éstas competencias va a ocupar un lugar destacado en la misma. Similar situación se plantea en el dominio del conocimiento (cognitivo) que apunta directamente a las habilidades intelectuales, el pensamiento clínico y la toma de decisiones durante la práctica clínica; es importante desarrollarlo de forma paralela al dominio psicomotor puesto que no podemos olvidar que el cirujano es un médico que opera, pero no exclusivamente. Se ha estimado que un procedimiento quirúrgico está compuesto aproximadamente por un 75% de habilidades cognitivas y un 25% de habilidades técnicas⁽⁵⁶⁾, no obstante, está claro que, sin las habilidades técnicas es imposible llevarlo a cabo.

Por último, en la actualidad cada vez se confiere más valor al dominio afectivo, o de las actitudes, dentro del campo de la práctica de la medicina. Habilidades tales como el trabajo dentro de equipos de alto rendimiento, la comunicación entre profesionales o el manejo de recursos para la resolución de crisis, entre otras. Este tipo de habilidades son cruciales para el futuro desempeño profesional de un cirujano y en nuestro programa de entrenamiento, están agrupadas sobre todo al final puesto que, es el mejor momento para que el residente obtenga el máximo beneficio del aprendizaje de las habilidades que componen este dominio puesto que es importante que cuando el residente inicie esta área de entrenamiento, sea capaz de manejar bastantes habilidades de la esfera psicomotora y cognitiva. Esta área de la formación del residente, las actitudes, prácticamente no era abordado en los programas basados en el sistema

halstediano y, en nuestra opinión, en el momento actual y de cara al futuro juega un papel muy importante dentro de la educación quirúrgica.

El tercer criterio usado para integrar la formación está basado en el concepto de que la adquisición de las competencias es secuencial y no simultánea; por lo que hemos dividido, a efectos prácticos, el período de residencia en tres fases; en relación a las necesidades educativas de cada uno de ellos y tomando como base criterios reconocidos internacionalmente^(91, 188):

- Un **nivel inicial** que abarcaría el primer y segundo años de la residencia (R1-R2), dedicados a los fundamentos de la especialidad.
- Un **nivel intermedio** que incluiría el tercer y cuarto años (R3-R4), con especial atención a habilidades/procedimientos más complejos.
- Un **nivel avanzado** para los residentes de último año (R5) centrado en habilidades de trabajo en equipo y de comportamiento, junto con los procedimientos técnicamente más complejos. La formación en la esfera del comportamiento facilita al residente desempeñar eficientemente un papel destacado dentro del equipo quirúrgico.

El propósito del nivel inicial de la formación es doble; por un lado, suministrar un amplio entrenamiento común y básico para la práctica quirúrgica que permita al residente conseguir el conocimiento, las habilidades y los comportamientos profesionales relevantes, no sólo para la práctica de la Cirugía General, sino también para cualquier otra disciplina quirúrgica. El otro objetivo es que los residentes adquieran las suficientes competencias en los distintos dominios del aprendizaje que les permitan avanzar con seguridad al siguiente nivel de su formación caracterizado por un nivel de responsabilidad más alto, no sólo de cara a sus tutores sino también a sus compañeros y a los pacientes.

Durante los años que dura el nivel intermedio el residente sigue ganando competencias, esta vez en distintos procedimientos quirúrgicos que están compuestos por las competencias básicas demostradas previamente junto con competencias concretas necesarias para ese procedimiento específico. Junto a la adquisición de competencia en esos procedimientos meramente técnicos,

paulatinamente se van incorporando competencias dentro de la esfera de las actitudes, proceso que culmina durante el último nivel (avanzado) en el cual predominan las competencias del dominio afectivo que van permitir al residente adquirir las habilidades para trabajar en equipo dentro del ambiente interprofesional y multidisciplinar que caracteriza la práctica médica de hoy en día.

Así quedaría el cuadro de competencias de acuerdo a la clasificación que acabamos de desgranar (*tabla 13*)

	Nivel Inicial	Nivel Intermedio	Nivel Avanzado
Dominio Cognitivo	+++	++	+
Dominio Psicomotor	+++	++	+
Dominio Afectivo	+	+	+++

Tabla 13: distribución de los diferentes grupos de competencias por niveles.

Tomando como punto de partida los tres criterios anteriormente descritos, la integración de la práctica en el centro de simulación con la práctica clínica es posible aunque, siempre, va a requerir de la máxima colaboración de todos los profesionales participantes ya sean residentes, adjuntos, tutores, Jefes de Servicio, personal de enfermería, etc. Dentro de esta idea, es crucial el papel del Jefe de Servicio a la hora de facilitar esta integración dentro del día a día del funcionamiento del Servicio, así mismo, es destacable el papel de los tutores de residentes a la hora de planear las distintas rotaciones dentro y fuera del Servicio para, junto con la figura del director de los programas quirúrgicos del centro de simulación, elegir el mejor momento para realizar los módulos clínicos y prácticos de cara a conseguir la máxima eficacia del programa formativo.

Como ya se ha señalado, uno de los puntos fuertes de la estructura de este programa de entrenamiento es que es flexible y permite ser adaptado a otras

especialidades quirúrgicas y médico-quirúrgicas como Urología, Cirugía Torácica, Ginecología, Oftalmología y algunas más. La estructura modular permite acoger técnicas y procedimientos de dichas especialidades permitiendo a sus residentes compartir el entrenamiento con los residentes de Cirugía General. Hay que señalar que en nuestro Centro, durante el primer año de la residencia, los residentes quirúrgicos comparten el programa de formación para después formarse específicamente en las necesidades de sus distintas especialidades.

4. EL HOSPITAL VIRTUAL VALDECILLA COMO ELEMENTO INTEGRADOR DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN.

El HvV es un agente de cambio líder en la transformación educativa y formativa que el sector sanitario demanda. El grupo de profesionales que integran el HvV asciende a más de 100 personas de numerosas disciplinas. Cuenta con un Consejo de Administración en el que están representadas importantes instituciones como el Gobierno de Cantabria, el Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, la Universidad de Cantabria y el Centro de Simulación Médica de Boston (EE.UU).

Trabaja con el objetivo de conseguir una transformación sostenible en el sector sanitario que mejore la eficacia de las organizaciones e implique una mayor seguridad del paciente, propiciando la inversión a través de una actividad con un extraordinario potencial de crecimiento.

El HvV existe para satisfacer la demanda que las organizaciones sanitarias tienen en relación a programas formativos especializados para profesionales, así como para proveer a estos profesionales e instituciones de instalaciones adecuadas para llevar a cabo su entrenamiento.

Orígenes:

El HvV surge de la unión de tres centros referentes nacionales en la formación y el uso de la simulación clínica:

- El Centro de Entrenamiento en Situaciones Críticas.
- El Centro de Estudios en Medicina de Urgencias.
- Centro de Formación en Cirugía Endoscópica.

Es un centro pionero en Europa en el uso de la simulación clínica como metodología de entrenamiento así como en la promoción de la innovación docente, la investigación y el uso de tecnologías innovadoras como herramientas clave para mejorar la seguridad del paciente y aumentar las competencias profesionales. Junto con el Centro de Simulación Médica de Boston, del que el HvV es un centro asociado trabajando conjuntamente, se afana en la construcción de modelos únicos de entrenamiento e investigación con el objetivo de satisfacer las demandas presentes y futuras del sector sanitario.

Fortalezas:

Instalaciones equipadas con las tecnologías más punteras del sector.

Presencia internacional, con más de 20 años de experiencia en el campo del entrenamiento y la investigación.

Único centro nacional acreditado por el *American College of Surgeons*.

Colaboración de las compañías más punteras en el desarrollo de tecnologías sanitarias.

Alianzas internacionales estratégicas que han permitido que el HvV sea el único lugar en Europa en el que se desarrollan los cursos y actividades de estas prestigiosas instituciones como el Instituto de simulación Médica de Boston.

Centro elegido por la AEC para la formación y entrenamiento de sus asociados.

Colaboración a largo plazo con la Universidad de Cantabria y su Campus de Excelencia, lo que ha permitido desarrollar importantes proyectos de I+D.

Los profesionales que trabajan en el HvV han recibido la mejor formación posible en el campo de la simulación lo que les ha granjeado reconocimiento a nivel internacional. La amplitud de su equipo permite tener expertos en todas las especialidades de medicina, cirugía y enfermería.

Una estrecha relación con el HUMV en el área de trabajo clínico y acceso a sus instalaciones, que cuentan con más de 26 quirófanos equipados con las mejores tecnologías y más de 800 camas disponibles.

Todo lo anterior posiciona al HvV como el centro de referencia para España y América Latina, tanto en lo relativo al entrenamiento y formación de sus profesionales como en labores de consultoría

Instalaciones y tecnología al servicio del profesional:

El HvV cuenta con un espacio de más de 2000 metros cuadrados divididos en dos plantas incluyendo un área administrativa, equipados con la más moderna tecnología sanitaria donde están disponibles todas las herramientas necesarias para llevar la formación sanitaria un paso más allá, adaptándola a las necesidades específicas de cada programa formativo.

El HvV está localizado dentro del campus del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, haciendo al HvV parte del mayor complejo médico de Cantabria. Su localización le hace fácilmente accesible a todos los estudiantes; está abierto 6 días a la semana, 11 horas al día.

Las instalaciones están dotadas de un completo sistema de grabación audiovisual que permite recoger la actuación íntegra de los participantes y su análisis posterior junto a los tutores en las salas de análisis. Estas grabaciones permiten a los participantes estudiar sus actuaciones al mismo tiempo que se convierten en una herramienta de investigación imprescindible en el campo del comportamiento humano y de la mejora de tecnologías sanitarias.

Como ya ha sido señalado, el HvV está dispuesto en dos plantas:

Planta baja: Área de entrenamiento de habilidades quirúrgicas

El laboratorio quirúrgico es uno de los cinco centros que existen en Europa capacitados para el entrenamiento en el uso de la cirugía robótica gracias a un moderno sistema Da Vinci.

Cuenta con una unidad de cirugía laparoscópica con cinco puestos completos con sistemas de alta definición, uno de ellos con tecnología 3D, para entrenar diversas cirugías de especialidades como cirugía general, neurocirugía,

oftalmología, endoscopia terapéutica, ginecología, urología, cirugía pediátrica, cirugía cardiovascular, cirugía torácica y otorrinolaringología.

Está disponible tecnología puntera para el entrenamiento de técnicas de braquiterapia y microcirugía, así como un área equipada con 11 puestos de simuladores físicos para realizar procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos tanto en las especialidades quirúrgicas como endoscópicas (broncoscopias, otorrino, etc). Todos los participantes en los programas de entrenamiento de esta área pueden trabajar con órganos animales preservados o animales de experimentación vivos. Hay un área especialmente acondicionada para los animales, con acceso directo y específico desde la calle, y que incluye 2 salas para preparación preoperatoria, reanimación y corta estancia (hasta 2 semanas).

Completan esta área de entrenamiento 3 salas de debriefing, una sala de I+D, 1 sala de descanso con cocina americana, 2 almacenes, baños con taquillas individuales y 1 cuarto multiusos.

Primera planta: Área de simulación clínica y entrenamiento de medicina de urgencias

El área de simulación clínica y de urgencias está dotada con tecnología e instalaciones que reproducen entornos de trabajo con alto realismo: quirófanos, área de críticos, planta de hospitalización, paritorios y consultas. En nuestras instalaciones es posible recrear escenarios clínicos y quirúrgicos de todas las especialidades y servicios. Para ello cuenta tanto con modernos simuladores adultos y pediátricos como tecnologías y materiales para reproducir cualquier situación necesaria. Esta área comprende 4 salas de simulación, 2 salas de debriefing con capacidad para 20 participantes cada una, 2 salas de reuniones una de ellas con capacidad de hasta 40 personas, vestuarios, área de recepción y administrativa incluyendo espacio para los instructores y diversos almacenes.

El HvV es experto en:

1. Innovación

En el área de innovación y desarrollo, el HvV en contacto directo con el Instituto de Investigación Valdecilla (IDIVAL) y la Universidad de Cantabria ha conseguido reunir un equipo multidisciplinar de investigadores que han estado trabajando con instituciones como la Universidad de Cantabria y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, lo que les ha permitido obtener magníficos resultados en este campo, con el desarrollo de instrumental técnico y herramientas quirúrgicas.

El Hospital virtual Valdecilla también desarrolla investigación en el campo de las innovaciones en materia metodológica educativa, participando en la actualidad, junto con el *CMS* de Boston en el proyecto *DASH (Debriefing Assesment for Simulation in Healthcare)*.

2. Entrenamiento

En 2014 el HvV ha organizado en sus instalaciones más de 400 actividades formativas, sumando más de 4200 horas lectivas y 3200 plazas de entrenamiento para profesionales de toda España, Europa y Latinoamérica.

Con un importante componente del desarrollo del trabajo en equipos de alto rendimiento y en el proceso de toma de decisiones clínicas y de tratamiento, nuestros programas de entrenamiento permiten a los participantes desarrollar plenamente su potencial.

El HvV tiene una gran reputación en el entrenamiento de instructores a través de la simulación y el debriefing. Junto con el *CMS* y el *IMS*, el HvV ofrece el curso para Instructores en Simulación Clínica, en su versión en español. Miembros del HvV forman parte del *IMS-Faculty* y se encargan de ofrecer esta curso anualmente en Santander y países de América Latina tales como México, Colombia y Chile.

Este curso está ofrecido por el *IMS* y tiene reconocimiento a nivel mundial; es fruto del desarrollo de un proyecto colaborativo entre el Centro de Simulación Médica y la *Harvard-MIT Division of Health Sciences and Technology*, financiado por la *Josiah Macy, Jr. Foundation*. Este curso está dirigido a todos aquellos que quieran convertirse en líderes en el uso de la simulación e impulsar programas de alta calidad en sus instituciones de origen.

3. Consultoría

El Hospital virtual Valdecilla, desde su experiencia y trayectoria en el desarrollo de la simulación como herramienta para la docencia, innovación e investigación, ofrece servicios de consultoría a otras instituciones. Las instalaciones de entrenamiento son visitadas por profesionales de Europa y América Latina buscando inspiración en el modelo de trabajo y en la labor de equipo que realiza todo el personal que trabaja en el Hospital virtual Valdecilla.

Esta consultoría se plasma en el desarrollo de proyectos basados en la simulación tanto a nivel estratégico cómo operativo, en el desarrollo de instalaciones y el desarrollo de programas educativos adaptados a las necesidades de cada organización. El objetivo de este servicio se basa en la provisión de un asesoramiento.

RESULTADOS

1. COMPETENCIAS.

El método elegido para la elección de las competencias que se consideran más importantes de cara a su entrenamiento fue la realización de un estudio Delphi cuyo desarrollo metodológico ha sido descrito con anterioridad.

En cuanto a la elección de los participantes en el panel; un total de 8 personas fueron seleccionadas y aceptaron participar en el estudio:

- Jefes de Servicio de Cirugía General y miembros AEC: 4
- Tutores de residentes: 2
- instructores en simulación y expertos clínicos: 2

A este panel de expertos les fueron presentadas las 71 competencias elegidas por el grupo coordinador del estudio (*anexo IV*).

1ª ronda estudio Delphi: tras la realización de la misma el grupo de panelistas realizó algunos cambios sobre la versión del grupo coordinador; dichos ajustes surgieron a partir de los criterios cualitativos que obtuvieron mayor consenso. El resultado fue un grupo de 71 competencias (*anexo VI*).

2ª ronda estudio Delphi: todas y cada una de las competencias fueron valoradas de forma cuantitativa por cada panelista dentro del plazo acordado para ello.

Con posterioridad fue realizado un análisis cuantitativo de los resultados; dicho resultado se puede ver a continuación (*tabla 14*):

1 - Manejo de riesgos I (Comunicación con la familia en planta y quirófano)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	

2 - Manejo de riesgos II (Documentos: Informe de alta)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	2	25,0%
5	5	62,5%
Total	8	
3 - Manejo de riesgos III (Documentos: Consentimiento Informado y elaboración del protocolo quirúrgico)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	2	25,0%
5	5	62,5%
Total	8	
4 - Manejo de riesgos IV (Seguridad: listas de verificación preoperatorias)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
5 - Radiología para cirujanos (ECO fast, ECO abdominal, TAC, RMN)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	0	0,0%
4	6	75,0%
5	1	12,5%
Total	8	
6 - Taller básico de fluidoterapia y nutrición parenteral		
	Respuestas total	Porcentaje

1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	0	0,0%
4	5	62,5%
5	2	25,0%
Total	8	
7 - Tratamiento médico postoperatorio básico		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	3	37,5%
5	4	50,0%
Total	8	
8 - Terapia antibiótica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
9 - Cuidado intraoperatorio (posicionamiento del paciente, monitorización y principios de anestesia)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	2	25,0%
4	3	37,5%
5	2	25,0%
Total	8	
10 - Profilaxis tromboembólica. Anticoagulantes en Cirugía General		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%

3	1	12,5%
4	5	62,5%
5	1	12,5%
Total	8	
11 - Introducción al ambiente quirúrgico: asepsia, área quirúrgica, lavado de manos, esterilización. Identificación de instrumentos quirúrgicos y su manejo.		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	5	62,5%
5	3	37,5%
Total	8	
12 - Paciente quirúrgico: historia clínica y exploración enfocada a la práctica quirúrgica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
13 - Técnicas básicas: catéteres venosos periféricos, sonda vesical y nasogástrica. Catéter suprapúbico		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	5	62,5%
5	2	25,0%
Total	8	
14 - Técnica de Seldinger. Catéter venoso central. Paracentesis		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%

3	1	12,5%
4	5	62,5%
5	2	25,0%
Total	8	
15 - Manejo básico de la vía aérea. RCP básica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
16 - Reanimación cardiopulmonar avanzada		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
17 - Colocación de tubo torácico. Toracocentesis		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
18 - Cricotiroidectomía		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	3	37,5%
4	2	25,0%
5	3	37,5%

Total	8	
19 - Taller de sutura, anudado y drenajes		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
20 - Habilidades quirúrgicas I: disección básica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	2	25,0%
4	1	12,5%
5	5	62,5%
Total	8	
21 - Habilidades quirúrgicas II: herida y biopsia quirúrgica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	1	12,5%
5	6	75,0%
Total	8	
22 - Habilidades quirúrgicas III: manejo de tejidos, flaps y colgajos básicos para el cirujano general		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	2	25,0%
4	3	37,5%
5	3	37,5%
Total	8	
23 - Hemostasia y Energía en cirugía: conceptos básicos		

	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
24 - Taller de laparotomía I: cierre en condiciones normales		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
25 - Taller de laparotomía II: cierre complejo de pared abdominal, terapia VAC		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
26 - Procedimientos abiertos I: apendicectomía		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
27 - Procedimientos abiertos II: anatomía inguinal, hernia inguinal y femoral		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%

3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
28 - Procedimientos abiertos III: patología benigna anorrectal		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
29 - Procedimientos abiertos IV: eventroplastia		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
30 - Procedimientos abiertos V: colecistectomía + EVBP		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	1	12,5%
5	6	75,0%
Total	8	
31 - Procedimientos abiertos VI: hígado, bazo y páncreas		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%

Total	8	
32 - Procedimientos abiertos VII: tiroidectomía		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
33 - Anastomosis GI manual		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
34 - Anastomosis GI mecánica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	1	12,5%
5	6	75,0%
Total	8	
35 - Procedimientos abiertos VIII : colectomía derecha		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
36 - Procedimientos abiertos IX: sigmoidectomía		
	Respuestas total	Porcentaje

1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	57,1%
5	3	42,9%
Total	7	
37 - Procedimientos abiertos X: resección gástrica		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	3	37,5%
5	5	62,5%
Total	8	
38 - Procedimientos abiertos XI: mastectomía. Reconstrucción mamaria		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	3	37,5%
5	4	50,0%
Total	8	
39 - Procedimientos abiertos XII: linfadenectomía axilar y biopsia del ganglio centinela		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	5	62,5%
5	3	37,5%
Total	8	
40 - Taller de microcirugía. Anastomosis vasculares		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%

3	3	37,5%
4	4	50,0%
5	1	12,5%
Total	8	
41 - Taller de endoscopia		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	3	37,5%
4	3	37,5%
5	2	25,0%
Total	8	
42 - Habilidades laparoscópicas básicas: neumoperitoneo, coordinación mano-ojo, etc		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	0	0,0%
5	7	87,5%
Total	8	
43 - Habilidades laparoscópicas avanzadas I: endotrainer		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
44 - Habilidades laparoscópicas avanzadas II: apendicectomía LPS		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%

5	7	87,5%
Total	8	
45 - Habilidades laparoscópicas avanzadas III: colecistectomía LPS		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
46 - Habilidades laparoscópicas avanzadas IV: anastomosis intestinales		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	0	0,0%
5	7	87,5%
Total	8	
47 - Habilidades laparoscópicas avanzadas V: hiato esofágico		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	3	42,9%
5	4	57,1%
Total	7	
48 - Habilidades laparoscópicas avanzadas VI: pared abdominal		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	3	37,5%
5	4	50,0%
Total	8	
49 - Habilidades laparoscópicas avanzadas VII: colectomía LPS (colon derecho y		

sigma)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	2	25,0%
5	6	75,0%
Total	8	
50 - Habilidades laparoscópicas avanzadas VIII: cirugía de la Obesidad LPS		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	3	37,5%
4	3	37,5%
5	2	25,0%
Total	8	
51 - Habilidades laparoscópicas avanzadas IX: cirugía esofagogástrica LPS		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	2	25,0%
4	4	50,0%
5	2	25,0%
Total	8	
52 - Cirugía Robótica: introducción		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	4	50,0%
4	3	37,5%
5	0	0,0%
Total	8	
53 - Nuevos avances en mininvación: NOTES, puerto único,...		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%

2	1	12,5%
3	2	25,0%
4	5	62,5%
5	0	0,0%
Total	8	
54 - Nuevos avances en visión endoscópica: 3D, ópticas flexibles,...		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	2	25,0%
4	5	62,5%
5	0	0,0%
Total	8	
55 - Sistemas de comunicación eficaz I (uso de lenguaje crítico/comunicación asertiva/cambio de guardia/active listening, etc)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
56 - Sistemas de comunicación eficaz II (briefing and planning/búsqueda de consejo y feedback)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
57 - Taller interprofesional de estomas digestivos		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%

3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
58 - Toma de decisiones en el paciente politraumatizado		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
59 - Manejo de casos centinela en Cirugía General		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
60 - Curso Advanced Trauma Live Support (ATLS)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	3	37,5%
5	5	62,5%
Total	8	
61 - Curso Definitive Surgery for Trauma Care (DSTC)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	2	25,0%
5	5	62,5%

Total	8	
62 - Trabajo en equipo y gestión de recursos en situaciones críticas (CRM)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	4	50,0%
5	3	37,5%
Total	8	
63 - Liderazgo de equipos quirúrgicos		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	3	37,5%
4	3	37,5%
5	2	25,0%
Total	8	
64 - Medicina basada en la evidencia y lectura crítica de la bibliografía		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	1	12,5%
5	7	87,5%
Total	8	
65 - Hospitalización a domicilio, Hospital de Día Quirúrgico (CMA)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	3	37,5%
4	4	50,0%
5	1	12,5%
Total	8	
66 - Metodología de la investigación clínica		
	Respuestas total	Porcentaje

1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	0	0,0%
5	8	100,0%
Total	8	
67 - Conocimientos de gestión clínica y calidad asistencial		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	2	25,0%
4	5	62,5%
5	1	12,5%
Total	8	
68 - Conocimientos de bioética: responsabilidad, conflictos éticos, consentimiento informado, independencia y capacidad de decisión del paciente, confidencialidad, actitud ética ante el error, etc.		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	3	37,5%
5	4	50,0%
Total	8	
69 - Metodología docente		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	1	12,5%
4	3	37,5%
5	4	50,0%
Total	8	
70 - Seguridad clínica: identificación, comunicación y prevención de eventos adversos, estrategias de prevención, etc.		
	Respuestas total	Porcentaje

1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	4	50,0%
5	4	50,0%
Total	8	
71 - Gestión de la innovación, implementación de nuevos procedimientos, técnicas o procesos		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	1	12,5%
3	2	25,0%
4	2	25,0%
5	3	37,5%
Total	8	

Tabla 14: análisis cuantitativo de los resultados de la 2ª ronda del estudio Delphi.

Dado que ninguna de las competencias fue calificada con un 1 por al menos 2 panelistas, no fue eliminada competencia alguna.

Los resultados estadísticos fueron tabulados, y el cuestionario modificado teniendo en cuenta las puntuaciones de los expertos, de tal manera que, de cara a la tercera ronda cada participante conociera su valoración personal de la competencia y la valoración por parte del grupo de esa misma competencia para de este forma, con el feedback del grupo, pudiera replantearse su valoración.

Un ejemplo del cuestionario enviado para la tercera ronda la podemos ver en la tabla siguiente (*tabla 15*):

1 - Manejo de riesgos I (Comunicación con la familia en planta y quirófano). Tu respuesta fue_5. La repuesta de los participantes incluyéndote: 4 (12.5%), 5 (87.5)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%

4	0	0,0%
5	1	100,0%
Total	1	
2 - Manejo de riesgos II (Documentos: Informe de alta). Tu respuesta fue_5. La respuesta de los participantes incluyéndote: 3 (12.5%), 4 (25%), 5 (62.5%)		
	Respuestas total	Porcentaje
1	0	0,0%
2	0	0,0%
3	0	0,0%
4	0	0,0%
5	1	100,0%
Total	1	

Tabla 15: fragmento de cuestionario remitido, y contestado por un participante, para la tercera ronda del estudio.

3ª ronda estudio Delphi: Una vez recibida en el plazo de tiempo establecido la revisión de las puntuaciones de cada competencia por parte de cada experto a la luz de los resultados previos del grupo; los resultados de la tercera ronda fueron recopilados y analizados cuantitativamente (*anexo VII*)

Aquellas competencias con una valoración media de > 4,75 fueron consideradas esenciales para el programa de formación. Resultaron elegidas 23 competencias que se detallan a continuación:

- Grupo valorado con una puntuación media de 5, son 8 competencias:

competencia 19: Taller de suturas, anudado y drenajes

competencia 27: Procedimientos abiertos II: anatomía inguinal, hernia inguinal y femoral

competencia 29: Procedimientos abiertos IV: eventroplastia

competencia 33: Anastomosis GI manual

competencia 34: Anastomosis GI mecánica

competencia 44: Habilidades laparoscópicas avanzadas II:

apendicectomía LPS

competencia 45: Habilidades laparoscópicas avanzadas III:
colecistectomía LPS

competencia 58: Toma de decisiones en el paciente politraumatizado

- Grupo valorado con una puntuación media de 4,875, son 13 competencias:

competencia 1: Manejo de riesgos I. (Comunicación con la familia en la planta y quirófano)

competencia 3: Manejo de riesgos III. (Documentos: consentimiento informado)

competencia 15: Manejo básico vía aérea. RCP básica

competencia 21: Habilidades quirúrgicas II: herida y biopsia quirúrgica

competencia 24: Taller de laparotomía I: cierre en condiciones normales

competencia 25: Taller de laparotomía II: cierre complejo de pared abdominal, terapia VAC

competencia 42: Habilidades laparoscópicas básicas: torre, neumoperitoneo, coordinación mano-ojo, etc.

competencia 43: Habilidades laparoscópicas avanzadas I: endotrainer

competencia 47: Habilidades laparoscópicas avanzadas V: hiato esofágico

competencia 49: Habilidades laparoscópicas avanzadas VII: colectomía LPS (colon derecho y sigma)

competencia 60: Curso *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*

competencia 64: Medicina basada en la evidencia y lectura crítica de la bibliografía

competencia 66: Metodología de la investigación clínica

- Grupo valorado con una puntuación media de 4,75, son 2 competencias:

competencia 30: Procedimientos abiertos V: colecistectomía + EVBP

competencia 37: Procedimientos abiertos X : resección gástrica

Los resultados de la tercera ronda fueron recopilados y analizados de dos maneras:

A) Análisis cuantitativo de la distribución de frecuencias utilizando la media (obtenida con los resultados finales de valoración de cada competencia por cada

panelista). Análisis de la estabilidad de las respuestas y participación. Aquellas competencias con una valoración de $> 4,75$ fueron consideradas esenciales para el Programa de Formación (PF).

Los resultados obtenidos van a ser presentados con respecto a dos ámbitos de control diferentes, indicativos del grado de calidad que ha tenido la aplicación Delphi en la elección de las competencias para el entrenamiento, así como de la pertinencia de la utilización de esta técnica para la finalidad pretendida. Estos ámbitos de control seleccionados han sido la estabilidad de las opiniones de los expertos y la participación de los expertos.

A.1.- Estabilidad de las respuestas.

El primer ámbito de control respecto al que presentamos resultados es el relativo a la estabilidad de las respuestas de los expertos. Como forma de entender y de medir la estabilidad se han utilizado dos alternativas:

A.1.1.- Estabilidad cualitativa grupal:

Calculamos el porcentaje de competencias en los que cada experto mantiene en la tercera ronda su estimación de la segunda. A partir de esta medición de la estabilidad cualitativa individual calculamos la estabilidad cualitativa grupal (media de los porcentajes de estabilidad de los expertos que han respondido).

A.1.2.- Estabilidad absoluta individual

Independientemente de cuál sea el nivel de estabilidad grupal cualitativa, es interesante recoger el número y porcentaje de expertos que no han modificado ninguna de sus estimaciones en la segunda ronda.

Los datos de estabilidad absoluta individual para los 8 panelistas son los siguientes:

- panelista 1: 78,87%
- panelista 2: 91,54%

- panelista 3: 85,91%
- panelista 4: 45,07%
- panelista 5: 91,54%
- panelista 6: 91,54%
- panelista 7: 91,54%
- panelista 8: 78,87%

Con estos datos se obtiene una estabilidad cualitativa grupal media total del 81.86%. Esto quiere decir aproximadamente que el 82% de las respuestas individuales por competencia no han cambiado de la ronda 2 a la 3.

A.2.- Participación

Todos los expertos (100%) respondieron a los cuestionarios dentro del tiempo establecido. No se produjo ninguna pérdida durante la duración del estudio.

B) análisis global: interpretar los resultados con las informaciones cualitativas obtenidas de los expertos y con las propias percepciones de los investigadores cuantitativamente. En apartado de Discusión.

Fiabilidad de los resultados:

Un aspecto fundamental en la utilización de una determinada técnica o metodología para la realización de una investigación, como la desarrollada en el caso que nos ocupa, es la fiabilidad de los resultados que a través de aquella se obtienen.

En el presente estudio intuíamos que la elección de la metodología Delphi era adecuada según lo expuesto en el apartado correspondiente de métodos. Sin embargo, éramos conscientes de que la técnica exigía unos requisitos de obligado cumplimiento para que sus resultados fueran lo suficientemente fidedignos.

Estos aspectos, que nos permiten valorar positivamente la fiabilidad de los resultados, son los siguientes:

Estabilidad y calidad del panel.
Tiempo transcurrido entre rondas.
Información cualitativa recogida de los expertos
Estabilidad de los resultados entre rondas.

Estabilidad y calidad del panel

El grupo o panel de expertos es el eje central del método, ya que son los que proveen la información que se convertirá en la opinión grupal y, por consiguiente, en el output de la investigación. Es fundamental que este panel sea de calidad, ya que en esa medida lo serán los resultados grupales que se obtengan. De igual manera, el cumplimiento formal y la seriedad del grupo son requisitos indispensables, por cuanto implica trabajar con la misma muestra en las diferentes rondas, cuestión que, desde el punto de vista del tratamiento de los datos, es fundamental.

La calidad del grupo de expertos participante es, sin duda, el aspecto que más fiabilidad otorga a esta aplicación Delphi. En nuestro caso se ha contactado con personas con un grado elevado de motivación y experiencia en la enseñanza y el entrenamiento quirúrgico, así como en la innovación, por lo que tras conseguir su aceptación la calidad de sus respuestas necesariamente debería ser muy elevada.

En cuanto al cumplimiento formal del grupo de expertos, 100%, los resultados expuestos en los apartados de participación revelan un nivel de implicación y cumplimiento muy elevado.

Tiempo transcurrido entre rondas

Uno de los principales inconvenientes que tiene el método Delphi es que el periodo de tiempo que lleva la investigación puede ser excesivamente prolongado. Téngase en cuenta que los intervalos de tiempo transcurridos entre

las respuestas de los diferentes expertos para cada ronda y los tiempos transcurridos entre ronda y ronda por el estudio y el análisis de la información suministrada por los panelistas y la elaboración del siguiente cuestionario puede distorsionar el estudio y llegar a desmotivar a los participantes.

En este estudio, al seleccionarse un grupo relativamente pequeño pero muy homogéneo de expertos los tiempos se han reducido de tal forma que no ha pasado ni un mes entre una ronda y la siguiente, evitando realizar el estudio en los meses de verano y Navidad para evitar abandonos y retrasos.

Se ha utilizado el correo electrónico como principal soporte comunicacional, para acortar en lo posible los tiempos de respuesta y se ha limitado el estudio a tres rondas para acortar la duración final y evitar el cansancio de los expertos, lo que sin duda redundó en una participación del 100%.

Información cualitativa recogida de los expertos

La información cualitativa procedente de los expertos se ha obtenido en la primera fase del estudio tras ser revisadas las competencias iniciales emitidas por el grupo coordinador y añadir las aportaciones de los panelistas, valorándose las mismas como muy positivas respecto a la fiabilidad del método.

Las respuestas contenidas en los cuestionarios de la primera ronda, que en numerosos casos incorporaban aportaciones relevantes, demuestran el elevado grado medio de implicación y conocimiento que han exhibido los expertos participantes.

Estabilidad de los resultados entre rondas

Una aplicación ortodoxa del método habría requerido prefijar unos niveles mínimos de estabilidad para cada pregunta y sólo después de haberla alcanzado cesar en las iteraciones. Lo deseable habría sido poder observar una estabilidad relativamente pequeña en la tercera ronda, muestra de que la dinámica Delphi habría hecho reflexionar y cambiar de opinión a un número importante de

expertos, y en las rondas posteriores ir avanzando hacia niveles crecientes de estabilidad, hasta llegar a alcanzar una estabilidad predeterminada aceptable.

Nuestra aplicación, al igual que la gran mayoría de las que se realizan con expertos profesionales, solo podía efectuarse en tres rondas, ya que incorporar más habría implicado asumir unos niveles de abandono, un esfuerzo organizativo y una duración temporal que posiblemente nos hubieran llevado unos resultados finales de inferior calidad, habida cuenta de las características del colectivo encuestado.

Por consiguiente, sólo podemos analizar la primera parte del proceso, aquella en la que es positivo que existan unos niveles estabilidad relativamente bajos.

Los datos de estabilidad cualitativa individual para los 8 panelistas son los siguientes:

- panelista 1: 78,87%
- panelista 2: 91,54%
- panelista 3: 85,91%
- panelista 4: 45,07%
- panelista 5: 91,54%
- panelista 6: 91,54%
- panelista 7: 91,54%
- panelista 8: 78,87%

Con estos datos se obtiene una estabilidad cualitativa grupal media total del 81.86%. Esto quiere decir aproximadamente que el 82% de las respuestas individuales por competencia no han cambiado de la ronda 2 a la 3. En el análisis de los resultados relativos a la estabilidad sí observamos que la estabilidad entre las rondas 2 y 3, medida de diferentes formas, es alta, lo que revela que el grupo de expertos tiene una cualificación muy alta y solo cambian de opinión en contadas y justificadas veces.

Limitaciones del estudio

Sin cuestionar el satisfactorio nivel de los resultados alcanzados, hemos de reconocer que este estudio presenta ciertas limitaciones derivadas

principalmente de las condiciones en las que se ha tenido que llevar a cabo, aparte de las intrínsecas que tiene el juicio subjetivo como fuente de información y previsión. A continuación relacionamos las dos más relevantes:

- Número de rondas prefijado. El hecho de contar con unos recursos y plazos limitados condicionó la necesidad de prefijar un número máximo de rondas. Esta limitación posiblemente ha impedido alcanzar un mayor grado de consenso en la mayoría de los ítems planteados. Sin embargo, es justo hacer constar que son muy pocos los estudios Delphi realizados con fines profesionales que superen una duración de dos o tres rondas.
- Número de expertos. El carácter pionero y la ambición del alcance del estudio aconsejaba, por prudencia, dotarlo de unas dimensiones manejables por el equipo coordinador y por la institución responsable. No obstante, si se hubiera podido contar con un número mayor de expertos, posiblemente el resultado habría sido más preciso.

2. MODELO EDUCATIVO:

Partiendo de la introducción, en la que se detallan los criterios para la elección del método docente que sirva como herramienta de entrenamiento de los MEF, se puede inferir que la simulación clínica cumple perfectamente con todos los criterios ya que permite la práctica de habilidades técnicas, de comunicación, de trabajo en equipo y de toma de decisiones; por lo tanto, será el modelo educativo elegido para desarrollar mediante su uso el programa de formación resultante del trabajo.

No es objeto de este trabajo enumerar exhaustivamente los tipos de simuladores médicos existentes así como sus ventajas y defectos, pero si es interesante plantear una clasificación resumida de los distintos tipos que pueden ser utilizados para la docencia⁽¹⁸⁹⁾:

1.- Modelos de banco:

- Modelos biológicos inanimados: intestino de cerdo, muslo de pollo, etc.

- Modelos inanimados artificiales: modelo para sutura de heridas, modelo para cierre de laparotomía, endotrainer, etc.
- 2.- Simuladores de realidad virtual para tareas parciales: MIST, LapSim, etc.
- 3.- Simuladores de realidad virtual de alta fidelidad con retroalimentación háptica: Lap Mentor, etc.
- 4.- Simuladores de pacientes humanos de alta fidelidad: SimMan, Metiman
- 5.- Modelos animales vivos: cerdo, oveja, etc.
- 6.- Modelos cadavéricos tanto de animales como humanos frescos o preservados.
- 7.- Aprendizaje virtual con materiales multimedia o usando Internet (e-learning): *SAGES*, *European Association of Endoscopic Surgeons (EAES)*, *ACS*, etc.

Para desarrollar el programa de formación para los MEF a través de la simulación, el HvV pone a su disposición una institución que ha organizado en los últimos 2 años más de 749 actividades educativas. Más de 5760 estudiantes han entrenado usando distintos tipos de simulación en los dos años anteriores (2013 y 2014) siendo el grupo de MEF el que más ha usado las instalaciones. Podemos ver los distintos grupos a continuación:

- Residentes: 28,2%
- Especialistas: 25%
- Estudiantes de Medicina y Enfermería: 23,7%
- Enfermería: 14,44%
- Otros (docentes, ingenieros,...): 7,7%

El HvV puede acomodar a más de 60 alumnos entrenando simultáneamente en las diferentes áreas del edificio. Como ya se ha señalado anteriormente el edificio del HvV comprende dos plantas y posee todos los dispositivos requeridos para desarrollar todo tipo de cursos de entrenamiento. Estos dispositivos van desde ordenadores y sistemas audiovisuales a simuladores de paciente, simuladores de tarea, diferentes instrumentos de laparoscopia y endoscopia, pasando por todo tipo de dispositivos médico

3. DISEÑO DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Una representación gráfica de lo que consideramos un diseño efectivo de un currículo para habilidades (motoras, cognitivas o actitudes) incluyendo toda la metodología que hemos desarrollado previamente se puede ver en la *figura 24*.

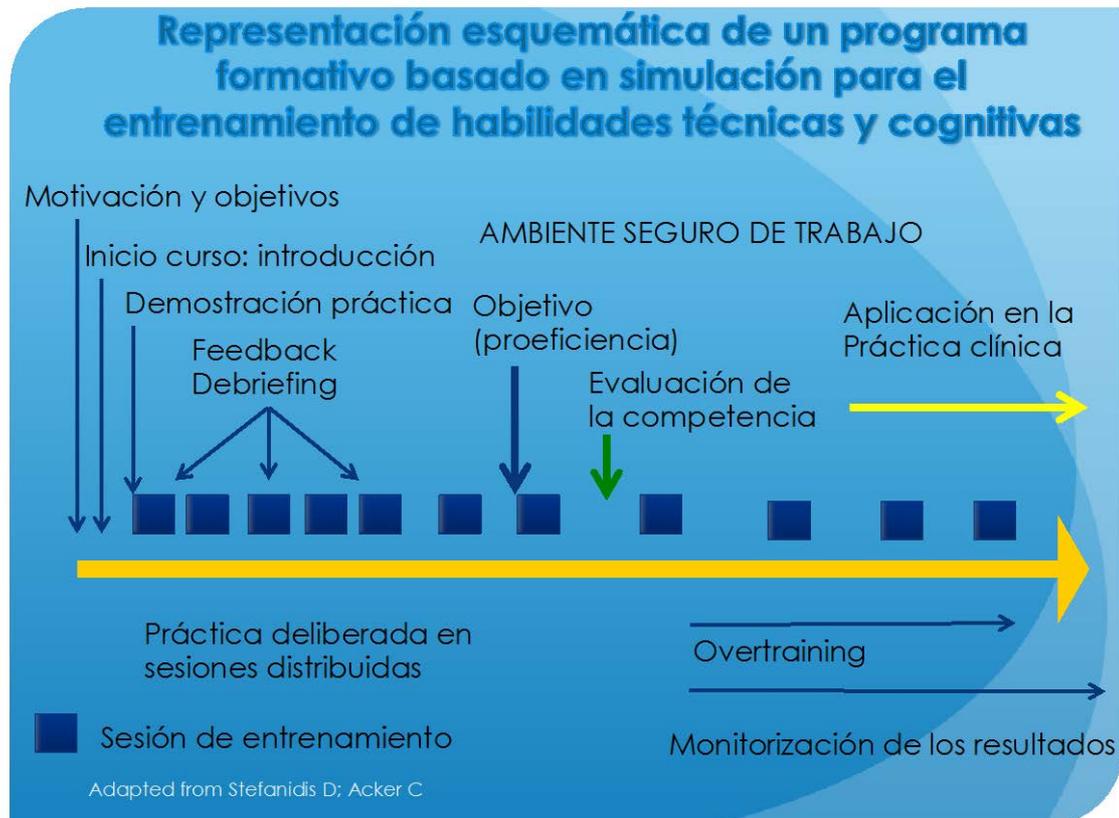


Figura 24 Representación gráfica de un currículo basado en simulación y en proeficiencia. Adaptado de Stefanidis D y Heniford T⁽¹⁸³⁾.

Cada uno de los cuadriláteros azules representaría una sesión de entrenamiento dentro de un programa específico diseñado para adquirir una competencia específica y basado en simulación. Dichas sesiones individuales están organizadas y distribuidas en virtud del contenido de las mismas siguiendo las directrices de la práctica deliberada y la proeficiencia, agrupándose en torno a un curso. Cada curso que forma parte del programa de formación tiene una

duración de 3 a 5 jornadas de trabajo, usualmente de 4 horas de duración cada una.

Cada curso comienza con el envío previo de documentación, con unas dos semanas de antelación, a los participantes con el objetivo de activar el conocimiento previo, establecer los objetivos y crear motivación en ellos hacia el aprendizaje. El día que comienza el curso, ya en el centro de entrenamiento, se realiza una introducción donde se presentarán los participantes y los instructores, se detallarán los objetivos y se especificará el material que va a ser utilizado para conseguirlos, así como la metodología docente del curso en particular tratando de establecer un contrato de ficción entre los participantes y los instructores de cara a maximizar la efectividad de la actividad docente. Se describirán los medios de evaluación que van a ser llevados a cabo para juzgar la adquisición de la competencia por parte de los participantes. Con todo lo anterior se trata de construir un entorno de entrenamiento seguro en el que los participantes se sientan lo más cómodos posibles durante la duración del entrenamiento.

Una vez realizado lo anterior se procede a la demostración práctica de la tarea o procedimiento que es el objeto del entrenamiento, casi siempre con ayuda de elementos audiovisuales, con el objetivo de modelar el entrenamiento. Esto, dependiendo del nivel de los participantes y de la tarea, se puede llevar a cabo de tres maneras:

- demostración en tiempo real de la tarea.
- demostración de la tarea (hacer) junto con la narración de los pasos que se van dando.
- demostración de la tarea (hacer) junto con la narración de los pasos que se van dando en cámara lenta, es decir, deteniéndose específicamente en cada paso.

Tras completar la demostración, comienza la parte eminentemente práctica del entrenamiento. Durante toda esta parte, los participantes siempre están acompañados de instructores que en nuestro centro reúnen dos características muy importantes:

- ser expertos clínicos, puesto que se enseña lo que se hace.

- tener formación en metodologías docentes.

El papel de los instructores durante la práctica es fundamental. Está demostrado que la existencia de feedback durante la misma se asocia a un grado mayor de satisfacción y mejores resultados en los participantes⁽⁷⁴⁾. De forma general en los primeros momentos la asistencia a los participantes es muy cercana (feedback cercano, *tight feedback*) para según avanzan en el entrenamiento hacerse un poco más distante (*loose feedback*). La reflexión sobre la práctica mediante la realización de un debriefing es una potente herramienta educativa que incorporamos a nuestra metodología docente. Por todo esto la formación docente de nuestros instructores es indispensable.

Ya se ha señalado en el apartado de introducción, las ventajas de la práctica distribuida o espaciada de cara a la retención de la habilidad y a la adquisición de la proeficiencia por lo que en el programa de formación las sesiones son programadas sobre esta base, de tal forma que las sesiones no duran más de 4 horas y son divididas en dos bloques de 90 minutos de duración, con un descanso de 15 minutos entre ellas. Como ya se ha señalado los cursos tienen una duración variable, entre 3 y 5 días.

Una vez que los participantes han adquirido la competencia a un nivel de proeficiencia están listos para la realización de la evaluación, que en caso de ser superada les garantiza el paso a su realización en la práctica clínica hospitalaria. Con respecto a lo anterior hay que señalar dos circunstancias. Una, no todos los participantes adquieren la competencia en el mismo número de sesiones, o sea, tienen distintas velocidades de aprendizaje, por lo que es muy importante tener cierta flexibilidad para facilitar más tiempo (más sesiones de entrenamiento) a aquellos participantes que lo necesiten. Dos, es muy importante la coordinación del entrenamiento quirúrgico con la práctica clínica puesto que el aprendizaje se potencia si el equipo docente es capaz de hacer coincidir en el tiempo el entrenamiento de una técnica o procedimiento con la progresiva familiarización del residente con esa técnica precisa en la clínica; de tal manera que esté en contacto con ella, por ejemplo ayudando en el quirófano cuando se realiza para

que una vez superada la evaluación pueda comenzar a realizarla dentro de sus tareas clínicas.

Posteriormente, en algunas tareas, se realiza un sobre entrenamiento para optimizar la retención de las habilidades a largo plazo. En este momento se realiza sobre entrenamiento en la competencia de habilidades laparoscópicas avanzadas: anastomosis intestinales puesto que consideramos que es susceptible de pérdida de retención sino es practicada con una frecuencia relativa. Para conocer más sobre este punto serían precisos estudios monitorizando la evolución de cada competencia a largo plazo para conocer la tasa de pérdida que se produce con el tiempo, que hipotéticamente será diferente en cada competencia, y por lo tanto poder realizar sobre entrenamiento de aquellas en que la retención de la habilidad se vea afectada con el discurrir del tiempo.

4. EL MÓDULO DE FORMACIÓN

A continuación se presentan dos ejemplos de módulos de aprendizaje realizados por el Grupo de Trabajo Programa Residentes siguiendo el modelo descrito en el capítulo de métodos.

Ejemplo 1: Módulo de Cirugía de la Obesidad Mórbida

Cirugía de la Obesidad Mórbida

Elaborado por A.L.U.

I. OBJETIVOS

Los participantes al final de la sesión de entrenamiento serán capaces de...

Correcta colocación de los trocares para las distintas técnicas de cirugía bariátrica.

Realizar una anastomosis entero-entérica por vía laparoscópica manual y mecánica

Realizar una anastomosis gastroentérica por vía laparoscópica manual y mecánica

Realizar una derivación biliopancreática laparoscópica.

Realizar un Bypass gástrico laparoscópico.

Realizar una gastrectomía tubular laparoscópica.

Indicar de forma básica el tipo de cirugía en función del enfermo con obesidad mórbida y sus comorbilidades asociadas

REQUISITOS PREVIOS

Módulos previos realizados y superados

Módulos básicos de laparoscopia (apendicectomía y colecistectomía)

Módulos intermedios de laparoscopia (antirreflujo y técnicas de anastomosis).

Módulos avanzados de laparoscopia (hemicolectomía derecha e izquierda LPS)

Experiencia

Este módulo precisa que los participantes tengan los conocimientos básicos de la anatomía del estómago y su vascularización y conocimientos avanzados en la realización de anastomosis por vía laparoscópica tanto entero-entéricas como gastroentéricas manuales y mecánicas.

El participante de tener los conocimientos básicos de como realizar una gastrectomía y la reconstrucción del tránsito gastrointestinal en Y de Roux.

El participante además debe tener conocimientos básicos de las distintas técnicas quirúrgicas empleadas en el tratamiento de la obesidad mórbida y del síndrome metabólico así como las principales indicaciones y contraindicaciones de las distintas técnicas a desarrollar.

El participante debe ser competente en los siguientes módulos antes de realizar éste: Técnicas quirúrgicas básicas. Apendicectomía. Hernioplastia. Colecistectomía LPS. Nissen LPS. Resección de colon LPS.

El participante debe tener un nivel de responsabilidad previo al módulo NR2 en resección de colon por laparoscopia, NR2 en gastrectomías laparoscópicas y NR2 en gastrectomías abiertas, NR2 en Nissen LPS y NR2 en colecistectomías LPS.

La realización de este módulo le da acceso a la realización de cirugía bariátrica por laparoscopia así como cirugía gástrica por laparoscopia como L2.

Conocimientos anatómicos

El participante debe conocer la anatomía y la vascularización gástrica y de la unión gastroesofágica. Debe conocer también la vascularización intestinal y de la raíz del mesenterio.

MATERIAL NECESARIO PARA EL MODULO

LECTURAS SUGERIDAS.

Kothari SN. [Bariatric and metabolic surgery](#). Surg Clin North Am. 2011 Dec;91

Martín Duce A, Díez del Val I. Cirugía de la Obesidad Mórbida. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Arán Ediciones, Madrid

Sánchez-Santos R, Masdevall C, Baltasar A, Martínez-Blázquez C, García Ruiz de Gordejuela A, Ponsi E et al. Short- and mid-term outcomes of sleeve gastrectomy for morbid obesity: the experience of the Spanish National Registry. Obes Surg. 2009 Sep;19(9):1203-10

Powell MS, Fernández AZ Jr. Surgical treatment for morbid obesity: the laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. Surg Clin North Am. 2011 Dec;91(6):1203-24.

Scopinaro N. Biliopancreatic diversion: mechanisms of action and long-term results. Obes Surg. 2006 Jun;16(6):683-9.

Scopinaro N. Thirty-five years of biliopancreatic diversion: notes on gastrointestinal physiology to complete the published information useful for a better understanding and clinical use of the operation. Obes Surg. 2012 Mar;22(3):427-32.

DESCRIPCION DE LA TECNICA.

La colocación del paciente, de los monitores así como de la torre y de trocares es idéntica en los tres procedimientos que se describen a continuación.

Posición del paciente y del equipo en quirófano:

Paciente en decúbito supino con las piernas separadas (posición de Lloyd-Davis). Brazo derecho abierto y el brazo izquierdo pegado al cuerpo.

La torre de laparoscopia a la derecha del enfermo, un monitor arriba a la derecha del paciente y otro en la cabecera.

El cirujano entre las piernas del enfermo, el primer ayudante a la izquierda del paciente y el segundo ayudante (que principalmente se encarga de levantar el hígado) a la derecha.

La instrumentista junto a la pierna derecha del paciente.

El bisturí armónico a la izquierda del paciente y el bipolar a la derecha.

Colocación de trocares

El neumoperitoneo se realiza con Veress en hipocondrio izquierdo.

Primer trocar de 10 mm a nivel supra umbilical a nivel de la unión del $\frac{1}{3}$ inferior con los $\frac{2}{3}$ superiores en la línea entre el ombligo y el xifoideo. Este trocar puede ser de 5mm si disponemos de óptica de 5 mm

Trocar de 10-12 mm (en la gastrectomía tubular) en la línea medio clavicular derecha.

Trocar de 10 mm en la línea medio clavicular izquierda.

Trocar de 5 mm en el lado derecho por debajo del reborde costal o a nivel subxifoideo.

Trocar de 5-10 mm en lado izquierdo declive e inmediatamente por debajo del reborde costal izquierdo

Trocar de 5 mm en FII en la derivación biliopancreática para el tiempo inframesocólico.

Instrumental necesario

- Óptica de 30 mm

Dos pinzas de agarre disector y tijera.

Bisturí armónico
Endoclips.
Gancho coagulador.
Sonda nasogástrica para la anastomosis circular en el bypass gástrico
Porta agujas y sutura monofilamento 2/0 y 3/0 y seda de 3/0
Grapadora lineal carga azul 60 mm y 45 mm. (bypass gástrico, gastrectomía tubular y derivación biliopancreática)
Grapadora circular 22mm para bypass gástrico.

1. Gastrectomía Tubular.

- De vascularización de la curvatura mayor.
- Caudalmente a 4 cm del píloro.
- Cranealmente sección de vasos cortos hasta ángulo de Hiss.
- Cierre de los pilares si hiato ancho.
- Sonda guía de 32-38F hasta el píloro.
- Sección en el antro a 4 cm del píloro con cargas de 4 mm y continuar hasta el ángulo de Hiss con cargas azules.
- No dejar estrecha la incisura angularis
- En el ángulo de Hiss dejar pequeña orejuela de fundus.
- Refuerzo de la línea de grapas
- Extracción de la pieza directamente o con bolsa

2. Bypass gástrico

- Entre 1^o-2^o vaso coronario apertura de ligamento gastrohepático.
- Disecar hasta la cavidad retro gástrica.
- Sección horizontal del estómago con carga 45-60 mm.

- Sección vertical hasta el ángulo de His con sonda de Fouchet 34F.
- Sección del epiplon mayor.
- Localizar ángulo de Treitz y sección a 100cm con carga blanca.
- Asa alimentaria de 150 cm para IMC<50 y 200 cm para IMC>50.
- Pie de asa latero-lateral mecánica.
- Cierre enterostomía con sutura continua.
- Anastomosis gastroyeyunal mecánica circular de 21 mm, manual con sutura continua de 3/0 reabsorbible o mecánica lineal latero-lateral.
- Cierre de brechas mesentéricas

3. Derivación biliopancreática.

- Tiempo inframesocólico con paciente en Trendelenburg y decúbito lateral izquierdo.
- Tiempo supramesocólico en anti-Trendelenburg.
- Medición desde la válvula de 70 cm y marcar (pie de asa)
- Medición a 300 cm del pie de asa y sección intestinal y mesentérica.
- Anastomosis del cabo proximal a la marca a 70 cm de la válvula (yeyunoileal).
- Sección del epiplón mayor
- Ascenso del asa alimentaria por vía antecólica.
- Acceder al espacio retrogástrico por la curvatura menor
- Apertura del epiplón mayor próximo al estómago.
- A nivel de la "pata de ganso" en la curvatura menor gástrica se realizará la disección retro gástrica hasta la transcavidad de los epiplones, y en la curvatura mayor se secciona el epiplón por

debajo de los vasos breves para realizar a ese nivel la sección gástrica

- Sección del estómago con carga azul
- Anastomosis gastroyeyunal latero-lateral retro gástrica mecánica.
- Cierre de brechas mesentéricas.

VIDEO TUTORIAL.

Video de la técnica de la derivación biliopancreática en el humano. **(DVD tutorial del H.U.M Valdecilla)**

Video de la técnica de la gastrectomía tubular. **(DVD tutorial del H.U.M Valdecilla).**

Video de la técnica del bypass gástrico. **(DVD tutorial del H.U.M Valdecilla).**

Video de la técnica del bypass gástrico en el animal.

Video con los problemas más frecuentes.

ERRORES COMUNES Y ESTRATEGIA DE REVISION.

Derivación biliopancreática

Lesiones del intestino delgado. Durante la medición del asa común y del asa alimenticia hay que prestar especial atención en la manipulación del intestino y ser muy cuidadosos intentando evitar las posibles perforaciones, que en muchos casos pueden pasar desapercibidas, al traccionar de las asas. Evitar estirar el intestino durante la medición debiendo quedar este ligeramente holgado.

Anastomosis del asa alimenticia al pie de asa. Para no confundir el extremo que hay que anastomosar al pie de asa y el extremo que hay que anastomosar al estómago se

colocan dos endoclips donde se va a realizar el pie de asa (a 70 cm de la válvula ileocecal). se miden 300 cm y se coloca primero un endoclip y proximalmente (haríamos como si continuásemos la medición) colocaríamos 2 endoclips. Una vez seccionado el intestino y el mesenterio el cabo con dos endoclips se anastomosará al asa intestinal a 70 cm que también tiene dos endoclips. En caso de dudas y para asegurarnos de subir el asa alimenticia podemos realizar la medición a la inversa del asa que tiene 1 endoclip.

Sección insuficiente del mesenterio. El mayor inconveniente en la derivación biliopancreática es una anastomosis gastroyeyunal a tensión por una insuficiente sección del mesenterio. Para evitar este problema y asegurarse de realizar una anastomosis sin tensión hay que seccionar el mesenterio ampliamente de forma perpendicular a la raíz teniendo mucho cuidado en no realizar una sección oblicua que comprometería la irrigación del extremo intestinal.

Sangrado de vasos mesentéricos. Para evitar el sangrado de los vasos yeyunales se abrirán con el bisturí armónico ambas hojas peritoneales del mesenterio y se seccionarán los vasos selectivamente intentando preservar las arcadas vasculares en lo posible. Ante un caso de hemorragia se realizará hemostasia bien con puntos hemostáticos, endoclips o el bisturí armónico y se comprobará que el cabo intestinal seccionado no está comprometido vascularmente. En caso de isquemia del extremo intestinal se procederá a la sección con endograpadora del segmento afectado.

Hemorragia en la curvatura menor gástrica. Para evitar sangrados a este nivel que pueden ser profusos y difíciles de controlar en pacientes muy obesos es importante realizar la disección retro gástrica muy próximos a la pared gástrica y con una buena ventana de disección.

Dificultad para seccionar el estómago. Comprobar siempre antes del grapado del estómago que se ha retirado la sonda nasogástrica.

Fuga anastomótica. Se comprobará siempre la anastomosis gastroyeyunal con aire y azul de metileno para comprobar que no existen fugas y hay buen paso al intestino. En caso de fuga se procederá a localizar la zona dehiscente para repararlo con puntos sueltos.

Gastrectomía tubular.

Hemorragia vasos cortos. En pacientes muy obesos la sección de los últimos vasos cortos puede llegar a ser muy complicado y causa de hemorragias de difícil control por lo que se procederá a disecar el ángulo de His por su cara posterior para introducir la última grapadora y una vez confeccionado el tubo coagular dichos vasos breves.

Estenosis y torsiones. Para evitar estenosis del tubo y posibles torsiones hay que calibrar el tubo con una sonda de 32-38F, traccionar siempre de la curvatura mayor a nivel del borde de devascularización gástrica y no ceñirse demasiado a la sonda a nivel de la incisura angularis durante la resección para evitar estrecheces a ese nivel que condicionarían estenosis y una zona que

actuaría de eje y favorecería la torsión de la plastia.

Hemorragia o fugas de la zona de sección. Hemostasia con puntos sueltos, refuerzo con sutura continua de la línea de sección o hemostáticos biológicos.

Sección y grapado de la sonda. Antes de la sección gástrica retirar completamente la sonda nasogástrica. Durante la sección gástrica con la sonda de Fouchet movilizarla antes de cada grapada para comprobar que no ha sido incluida en la endograpadora.

Bypass gástrico

Reservorio demasiado grande. El éxito del bypass gástrico va a depender de un reservorio pequeño de no más de 30ml que condicionará una restricción adecuada con menos riesgo de dilatación en el futuro, y de una anastomosis gastroyeyunal estrecha.

DESCRIPCION DEL DESARROLLO DEL MODULO

Momento de la residencia para desarrollar el módulo. Será una parte indivisible del módulo clínico y se realizará de R5.

Desarrollo del módulo clínico.

La derivación biliopancreática se realizará en dos tres fases:

Tiempo inframesocólico (medición de asas, anastomosis yeyuno-ileal y cierre mesentérico). Se realizará en dos intervenciones quirúrgicas con un tiempo estimado de 90' cada procedimiento.

Tiempo supramesocólico (sección del epiplón, gastrectomía y anastomosis gastroyeyunal). Se realizará en dos intervenciones quirúrgicas con un tiempo estimado de 90' cada procedimiento.

Derivación biliopancreática completa.

Desarrollo del módulo en el endotrainer.

Previamente a la realización del módulo en el animal se completarán dos procedimientos en el simulador realizando el bypass gástrico con sutura gastroyeyunal y yeyunoyeyunal mecánica lineal por la mañana y el mismo procedimiento con sutura manual por la tarde.

Desarrollo del módulo en animal.

En el modelo animal por limitaciones anatómicas se realizará el bypass gástrico. Se realizará tres procedimientos en el animal en el que además del reservorio gástrico y la anastomosis yeyunoyeyunal se procederá a realizar:

anastomosis gastroyeyunal con grapadora lineal.

anastomosis gastroyeyunal con grapadora circular.

anastomosis gastroyeyunal con sutura manual.

El bypass gástrico se realizará en un tiempo de 90'-120' en función del tipo de anastomosis gastroyeyunal que se realice. Si la sesión se desarrolla sin complicaciones y se dispone de tiempo se realizará una anastomosis duodenoyunal termino-lateral simulando el cruce duodenal.

Número de instructores.

Cada sesión se realizará con dos residentes R5 y un responsable de la Unidad de

Esofagogástrica involucrado en la cirugía de la obesidad mórbida.

Desarrollo de la sesión en el simulador

09:00-09:15 Introducción

09:15-11:15 Presentación:

Obesidad Mórbida. Indicaciones, técnicas quirúrgicas y complicaciones

11:15-11:30 Café y preguntas

11:30-14:30 Bypass gástrico en simulador con anastomosis mecánica

14:30-15:00 Debriefing

15:00-16:00 Comida

16:00-19:00 Bypass gástrico en simulador con anastomosis manual

19:00-19:30 Debriefing y conclusiones

Desarrollo de la sesión en el animal

09:00-09:15 Introducción

09:15-10:15 Video tutorial

10:15-10:45 Complicaciones intraoperatorias y postoperatorias. Soluciones a los problemas

10:45-11:00 Video en modelo animal del bypass gástrico.

11:15-14:30 Bypass gástrico en modelo animal. (Grabación DVD)

14:30-15:00 Debriefing

15:00-16:00 Comida

16:00-19:00 Bypass gástrico en modelo animal. (Grabación DVD)

19:00-19:30 Debriefing y conclusiones

EVALUACION

Conocimientos. Desarrollar un test sobre indicaciones y técnicas quirúrgicas.

Habilidades técnicas.

Habilidades de comportamiento.

Ejemplo 2: Módulo de Hernioplastia inguinal abierta

Módulo nº __: Hernioplastia inguinal abierta

Elaborado por J.I.M.P.

I. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Objetivo general:

Los participantes al final de la sesión de entrenamiento serán capaces de realizar una hernioplastia inguinal abierta con malla en el modelo.

Objetivos específicos:

1.- Conocimientos

- Estar familiarizado con la anatomía de la región inguinocrural.
- Estar familiarizados con los diferentes materiales protésicos y su técnica de colocación.
- Conocimiento de los tipos de hernioplastia inguinal abierta más frecuentes. Conocer los pasos más importantes en la cirugía de la hernia inguinocrural.
- Describir los principales errores en la reparación de la hernia inguinal y las diferentes estrategias de prevención.

2.- Habilidades técnicas

- Competencias de tareas:

- Desarrollar un acceso adecuado a la región inguinal
 - Identificación correcta del tipo de hernia
 - Correcta disección y tratamiento del saco herniario
 - Colocación adecuada de la malla
 - Competencias del proceso ejecución
 - Selección adecuada de los instrumentos
 - Manipulación adecuada de los tejidos
 - Ausencia de errores
 - Calidad del proceso final
- ##### 3.- Habilidades del comportamiento
- Liderazgo y comunicación con el cirujano ayudante.

II. REQUISITOS PREVIOS

1.- Experiencia y conocimientos previos:

a) Este modulo precisa que los participantes tengan los conocimientos básicos de la anatomía inguinal normal. Hay que señalar que este módulo está dirigido a *la enseñanza de los dos tipos de hernioplastia más frecuentemente realizados en nuestro medio (Lichtenstein y Rutkow-Robbins), no*

de la totalidad de los procedimientos de reparación inguinal descritos.

b) El participante, antes de realizar esta práctica, tiene que ser competente en los siguientes módulos:

Módulo 13: Paciente quirúrgico: historia clínica y exploración enfocada a la práctica clínica.

Módulo 12: Introducción al ambiente quirúrgico: asepsia, área quirúrgica, lavado de manos, esterilización.

Módulo 20: Taller de suturas, anudado y drenajes.

Módulo 21: Habilidades quirúrgicas I: disección básica.

Módulo 22: Habilidades quirúrgicas II: herida y biopsia quirúrgica.

2.- Clínica: nivel de responsabilidad que da acceso al módulo:

Asiste como primer ayudante (**NR3**) en al menos 35 hernioplastias inguinales abiertas con malla. Este sería un número mínimo de procedimientos que se requieren para que el módulo sea eficaz.

III. MATERIAL NECESARIO PARA EL MÓDULO

A. LECTURAS SUGERIDAS

- Cirugía de la Pared Abdominal. Guía Clínica nº 5 de la AEC.

- Cirugía de la Pared Abdominal. J.L. Porrero. Ed Masson

- Hernia inguinocrural. F. Carbonell 2001. Ethicon (disponible en formato pdf en el disco duro virtual del Servicio)

- European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients (artículo en Hernia 2009, disponible en formato pdf en el disco duro virtual del Servicio)

- Capítulos 40-105, 40-107, 40-110, 40-138 de la Enciclopedia Médico Quirúrgica (disponible en pdf en el disco duro virtual del Servicio)

B. DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA Y PROCEDIMIENTO:

a) Describir la hernioplastia inguinal abierta con malla:

Consideramos que los tres pasos imprescindibles a la hora de operar una hernia inguinocrural son los siguientes:

1º disección y separación del saco del cordón espermático, preservando sus elementos.

2º reducción del contenido de la hernia y tratamiento del saco: lo óptimo es la invaginación vs ligadura alta o resección.

3º Reparación y/o refuerzo del defecto fascial: colocación de una malla (polipropileno es el material de preferencia)

Hernioplastia inguinal abierta, fase de disección.

Esta parte es común al abordaje de todas las hernias inguinales.

Previa preparación de la piel, se practica una incisión de 4-6 cm sobre el tercio inferior de la línea imaginaria que une el pubis con la espina iliaca anterosuperior,

paralela al pliegue inguinal. Se disecciona el tejido celular subcutáneo y se cauterizan o ligan con hilos reabsorbibles de 3/0, pequeños vasos ramas de los pudendos o epigástricos superficiales. Continuamos seccionando la fascia de Scarpa con tijera o bisturí eléctrico, llegando a la aponeurosis del oblicuo mayor y, abriéndola muy central en el nivel medio del arco superior del anillo inguinal externo, seccionamos el mismo. Hay que tener cuidado de preservar el nervio abdominogenital menor, que aparecerá por debajo de la misma cruzando el músculo. Utilizaremos separadores de rama ancha (de Roux) para poder traccionar mejor, ya que la incisión de la piel es pequeña; también puede utilizarse un separador ortostático. Separaremos de forma roma (es útil la disección suave con la tijera o con el dedo) la aponeurosis que hemos abierto hemostasiando pequeños puntos sangrantes, si los hubiere con el bisturí eléctrico. El cordón aparece liberado del anillo externo, pero tendremos que diseccionarlo por sus caras laterales e inferior, separándolo de las estructuras y teniendo mucho cuidado de no lesionar los vasos epigástricos que están situados por debajo de el mismo y muy cerca del anillo interno, corriendo por encima de la fascia transversalis en el piso del canal inguinal y que son perpendiculares a la dirección del cordón. Una vez diseccionado (es muy útil de una forma roma pasar el dedo índice o un instrumento de disección por debajo del mismo, de manera que la cara anterior de nuestro dedo esté tocando el cordón, y la posterior, el piso del canal inguinal).

Una vez liberado y bien diseccionado el cordón espermático, le pasaremos una cinta para traccionar ligeramente de él, maniobra que nos va a ayudar al tensarlo, abriéndolo en dirección de las fibras del cremáster, longitudinalmente, cuanto más próximo al orificio inguinal interno, mejor, puesto que el saco herniario nos viene “de arriba”, y lo encontraremos con mayor facilidad. Buscaremos en su interior el saco indirecto y lo diseccionaremos con mucha delicadeza, separándolo de la grasa que a veces le acompaña en forma de lipomas, de los vasos y elementos del cordón, conducto deferente con su arteria y venas. Es muy importante diseccionarlo mucho, hasta su cuello, y tenerlo muy libre. *Se considera que una disección es completa cuando vemos la almohadilla de grasa pre peritoneal*, -comparando el saco con una cabeza,- hasta ver bien sus hombros. Hay que hacer una perfecta hemostasia de los pequeños vasos de las tunicas y cremáster seccionados. En este tiempo la sección o daño de los vasos espermáticos pueden producir problemas posteriores en el testículo y hematomas importantes.

Hasta aquí hemos descrito la “entrada” para acceder a la hernia, que es común a las hernioplastias clásicas por la vía anterior (Bassini, Mc Vay, etc.). Los siguientes pasos caracterizan a la técnica protésica e introducen nuevos conceptos, *como el de no reseca nunca el saco, si no se trata de una gran hernia inguinoescrotal sin componente de deslizamiento. La maniobra más importante será, pues, una disección alta del saco y no una ligadura alta*. Una vez liberado el saco indirecto y cualquier lipoma

pequeño adyacente (los lipomas muy grandes se pueden resecar), se reintroduce a través del orificio inguinal profundo a la cavidad abdominal.

Hernioplastia inguinal abierta, fase reconstructiva con malla (técnica de Lichtenstein)

Para realizar la reparación (hernioplastia) se usa una malla protésica de polipropileno preformada, redondeada en el extremo que se fijará junto al tejido aponeurótico que cubre la espina púbica, es importante señalar que para evitar recidivas la malla tiene que sobrepasar en 2 cm la espina del pubis. Después se retraerá cranealmente el cordón espermático para facilitar la sutura de forma continua o discontinua con material irreabsorbible (polipropileno 2/0) del extremo inferior de la malla al ligamento inguinal hasta un punto lateral al anillo interno. Se colocan las dos colas de la malla "abrazando" el cordón espermático a la altura del anillo profundo, creando un nuevo orificio mediante la unión de ambas colas mediante un punto de polipropileno 2/0. Retrayendo el cordón hacia abajo, la parte superior de la malla se sujeta por una sutura continua o discontinua a la vaina del recto anterior y al tendón conjunto y su músculo superior, debiendo tener cuidado de no lesionar o atrapar el nervio iliohipogástrico y preferentemente no suturar el borde de la malla para no crear tensión. El resultado final de la colocación de la malla debe presentar un grado pequeño de laxitud.

La aponeurosis del músculo oblicuo externo se cierra con una sutura continua de material reabsorbible. Finalmente, la piel se sutura con agrafes quirúrgicos.

Hernioplastia inguinal abierta, fase reconstructiva con malla (técnica de Rutkow-Robbins)

Rutkow y Robbins en una primera publicación confeccionan y utilizan un tapón de malla de polipropileno, haciéndolo de una forma muy sencilla con un fragmento adecuado al tamaño del orificio inguinal interno calibrado (en general, 6 x 11 cm es una medida adaptable a casi todos los casos), y lo enrollan en forma cónica, de "cucurucho". Ahora se utiliza un tapón ya confeccionado que se presenta comercialmente (polipropileno). Del mismo modo, confeccionaban en sus inicios una segunda prótesis del mismo material, plana adaptada al canal inguinal, con hendidura superior para el paso del cordón, abarcando desde la espina del pubis hasta unos centímetros por encima del cordón a nivel del orificio inguinal profundo. Actualmente, utilizan una malla ya confeccionada de polipropileno.

Con respecto a este punto, los mismos autores en el último artículo en las Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica de 1998, aconsejan que en individuos muy delgados es conveniente quitar algunas de las dobleces ó capas del tapón prefabricado, pues el paciente puede notarlo por palpación desde la piel.

Una vez reintroducido y reducido el saco en la cavidad, se pasa, con ayuda de una pinza

de hemostasia recta, el tapón a través del orificio inguinal profundo con la punta del mismo por delante (como un paraguas plegado), colocándolo por debajo y detrás de los pilares del orificio. En este momento, si el tipo de anestesia lo permite, haremos toser al paciente para comprobar la contención de la hernia o la aparición de otras no sospechadas.

En las hernias tipos 1 y 2*, indirectas, pequeñas, como hemos comentado, el mecanismo del obturador es continente, por lo que no es necesario fijar el tapón con suturas a los bordes del orificio, y así lo publicaron y hacían en un primer tiempo el Dr. Rutkow y el Dr. Robbins. Estos fijaban solo si las hernias eran de tipo III o comprobaban que el tapón no se contenía con la hiperpresión abdominal, en algunas del tipo II; los puntos de fijación son de material reabsorbible; en la actualidad, al utilizar un tapón prefabricado, fijan siempre el mismo con las mismas suturas a puntos sueltos, haciéndolo en las hernias pequeñas con 2-3 puntos a los tejidos adyacentes al orificio y sus pilares. Si las hernias son mayores o inguinoescrotales, el tapón debe ser siempre fijado con múltiples puntos sueltos, a los márgenes del anillo interno.

Una vez colocado el tapón en su lugar, se coloca (tanto en las hernias indirectas como directas) una segunda malla monofilamento de polipropileno plana. También en una primera etapa, los autores la confeccionaban en el acto operatorio con un fragmento de malla (6 x11 cm es un tamaño bueno para casi todos los casos) y en la actualidad utilizan una ya prefabricada. Esta malla o parche de recubrimiento, como

prefieren llamarlo los autores de la técnica, se coloca sin suturarlo a ninguna estructura vecina, en la superficie anterior del canal inguinal en la pared posterior, desde el pubis hasta arriba del anillo interno; la porción superior de dicho parche tiene, como ya hemos dicho, una abertura para el paso del cordón espermático. Esta sección de la malla se sutura sobre ella misma, por encima de la salida del cordón, funcionando como un seudoanillo interno. Es muy conveniente ajustarla bien al cordón en su medida para que no se estrangule ni por debajo ni con la sutura de encima. Esta segunda malla, ya lo hemos comentado, no se considera una parte integral de la reparación, y actúa como profilaxis futura de una hernia directa. El tapón de redicilla y la segunda malla ya están colocadas en su sitio, y las estructuras del cordón se sitúan sobre la superficie anterior de esa segunda malla. Se hace una sutura continua absorbible de la aponeurosis del oblicuo mayor. Se pueden aproximar, si hay mucho tejido, el celular subcutáneo y la fascia de Scarpa, con puntos sueltos, y se cierra la piel con sutura subcuticular o agrafes.

Hernias directas

En las hernias directas tipos 4 y 5*, el saco se levanta con una pinza y es circunscrito con el bisturí eléctrico en su base o cuello, para exponer la grasa preperitoneal. El saco, junto con la fascia transversalis debilitada y la aponeurosis del trasverso, si está incluida, se invaginan hacia dentro, colocándoles un tapón por encima, de la misma forma que el que introducíamos en el anillo inguinal interno para el tratamiento de las hernias indirectas, fijando el tapón en

el borde del tejido previamente disecado. En hernias en pantalón, mixtas, con defectos separados, es posible colocar dos o más tapones. Los pasos siguientes son los mismos, con la colocación de la segunda malla-parche de refuerzo, que en este caso actuará como pseudoanillo interno protegiendo el mecanismo indirecto de una futura hernia. Por último, se lleva a cabo la sutura de la aponeurosis, del tejido subcutáneo, si procede, y de la piel.

*: Utiliza la clasificación de Gilbert modificada por R-R

b) Describir el modelo o técnica de simulación que vamos a utilizar durante la sesión junto con los materiales necesarios: modelos propuestos

- cadáver humano
- modelo porcino
- modelo artificial
- modelo de realidad virtual

De todos ellos y dentro de las posibilidades del HUMV/HvV consideramos que el modelo de cadáver humano es el que mejor se ajusta a lo que queremos y podemos conseguir. Utilizaremos un cadáver preservado para realizar las dos técnicas anteriormente descritas:

- Lichtenstein
- Rutkow-Robbins

Cada participante realizará como primer cirujano, ayudado por el otro participante, una de las dos técnicas en un lado para posteriormente ayudar al otro participante en la realización de la otra técnica en el lado contralateral.

C. VIDEO TUTORIAL

Hernioplastia inguinal con malla abierta con reparación tipo Lichtenstein y Rutkow-Robbins.

D. ERRORES COMUNES Y ESTRATEGIA DE PREVENCIÓN

a) Lesión nervios, neuralgia

Esta complicación, aunque afortunadamente excepcional, puede producirse por un traumatismo advertido o no, sobre alguno de los nervios sensitivos de la región (abdominogenitales y rama genital del genitocrural).

Prevención del dolor crónico: un conocimiento exhaustivo de la anatomía de la zona, así como una buena técnica quirúrgica, permite visualizar los nervios y preservarlos. Si es necesario sacrificarlos, mejor un corte limpio. No incluirlos en la malla, dejarlos detrás y siempre lejos de un borde. Procurar suturar en los tendones no en el músculo. El uso de pegamento para fijar las mallas reduce la incidencia de esta complicación, así como el uso de las nuevas mallas macroporosas.

b) Hematoma postoperatorio:

Se trata de una de las complicaciones precoces más frecuentes: cirugía abierta (5.6%-16%), LPS (4.2%-13.1%). Los de tamaño pequeño se manejan conservadoramente pero los grandes, dolorosos o con piel a tensión deben evacuarse inmediatamente bajo anestesia local. No suele ser preciso la colocación de

drenaje. La mejor estrategia de prevención es una adecuada técnica quirúrgica con especial atención a la hemostasia. Los puntos sangrantes más típicos como causa del hematoma son:

- vasos subcutáneos
- vasos del cremáster

c) Seroma postoperatorio:

Más frecuente en la cirugía laparoscópica que en la abierta. La mayoría desaparece espontáneamente en 6-8 s. Si persiste, se puede aspirar en condiciones asépticas para evitar la infección.

c) Recidiva:

Cuidar los aspectos técnicos de la colocación de la malla: evitar la tensión en la reparación. La malla debe sobre pasar el pubis en al menos 2 cm y estar colocada con "laxitud" sobrepasando todas las marcas anatómicas.

La recidiva se produce principalmente en dos puntos:

- tubérculo o espina del pubis
- orificio inguinal profundo

e) Orquitis isquémica y atrofia testicular:

La lesión de las venas del plexo pampiniforme desencadena la trombosis de las venas testiculares que pueden resultar en una orquitis isquémica. Primeros días del postoperatorio: dolor e hipersensibilidad en el cordón, epidídimo y teste junto con febrícula. Esto puede evolucionar sin lesión testicular o finalizar en una atrofia testicular meses después.

Prevención: aspectos de la técnica quirúrgica como disección suave del cordón no provocando estiramiento del plexo

venoso, sección del saco indirecto 2 cm por encima del pubis abandonando el saco distal (Ombredanne). Especial cuidado en hernias recidivadas y en bilaterales en varones jóvenes.

• DESCRIPCIÓN DEL DESARROLLO DEL MÓDULO:

- Momento de la residencia para desarrollar el módulo: durante el período final de R1 (primera rotación en CG26, L3)

- Tiempo estimado de duración de la sesión:
3 – 3,10 h (una tarde)

- Organización interna de los participantes: organizar grupos de dos, de forma que uno ayude al otro en un lado del modelo (cadáver) y cambien los roles en el otro lado. Primero se realizará una técnica de Lichtenstein y después un Rutkow-Robbins.

- Número de instructores necesarios: Un instructor por cada cadáver, o sea dos participantes.

- Propuesta de desarrollo de la sesión:

16:00-16:30	Introducción + Video tutorial + Descripción de errores
16:30-17:30	Práctica con modelo
17:30-17:45	Descanso + Debriefing
17:45-19:15	Práctica con modelo
19:15-19:30	Debriefing y conclusiones.

V. EVALUACIÓN:

1.- **Conocimientos:** test de respuestas múltiples.

2.- **Habilidades Técnicas:** Checklist

5. INTEGRACIÓN DEL ENTRENAMIENTO CON LA PRÁCTICA CLÍNICA

Para conseguir integrar progresivamente los módulos educativos de entrenamiento propuestos con la práctica clínica y los módulos clínicos durante el período de duración del entrenamiento de los MEF, 5 años, se han usado los tres criterios definidos en el apartado de métodos; nivel de responsabilidad del MEF, competencias organizadas según los objetivos educativos (Bloom) y el modelo de adquisición gradual de las propias competencias que las divide en tres niveles consecutivos durante la residencia (inicial, intermedio y avanzado). Con todo ello se ha conseguido un camino que esencialmente es el siguiente:

1º Comienzo en la clínica del aprendizaje de la competencia X (módulo clínico X). Nivel 3 de responsabilidad en la asistencia clínica.

2º Entrenamiento basado en simulación de la competencia X (módulo de entrenamiento X) en el HvV.

3º Evaluación de la competencia ayudado por la simulación (HvV). Si el resultado de la evaluación es positivo pasa a la siguiente etapa.

4º Desarrollo de la competencia en el área clínica correspondiente. Nivel 2 de responsabilidad.

La representación gráfica del esquema que proponemos como el **itinerario formativo por competencias** sería la siguiente (*figura 25*):

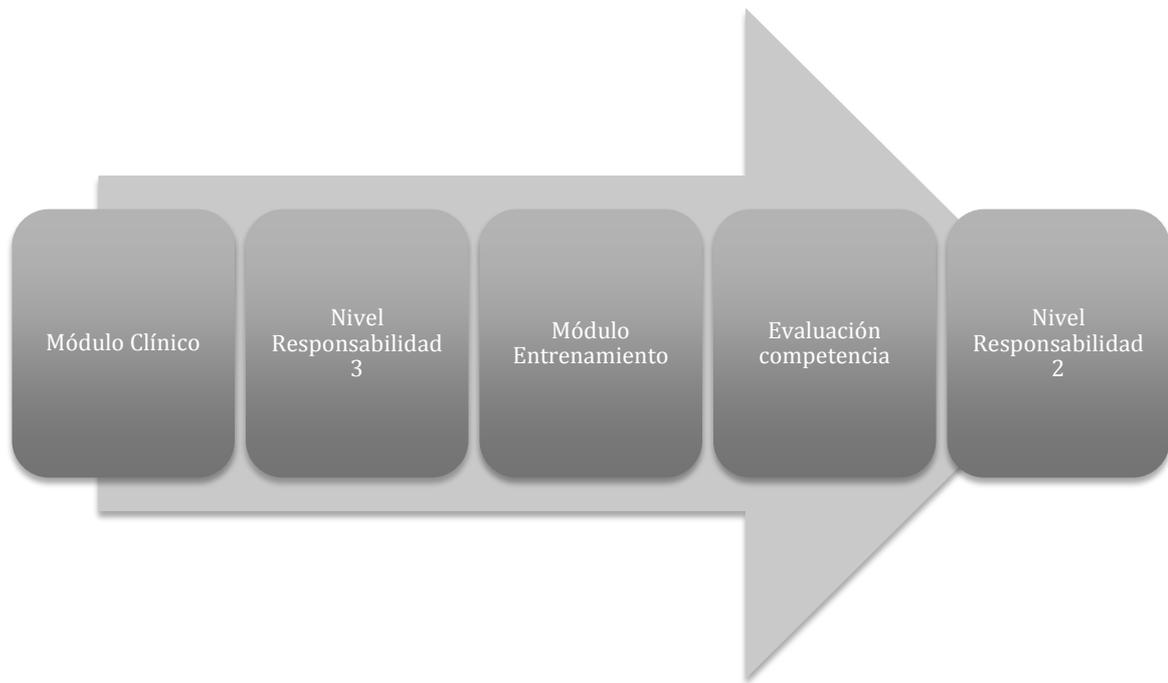
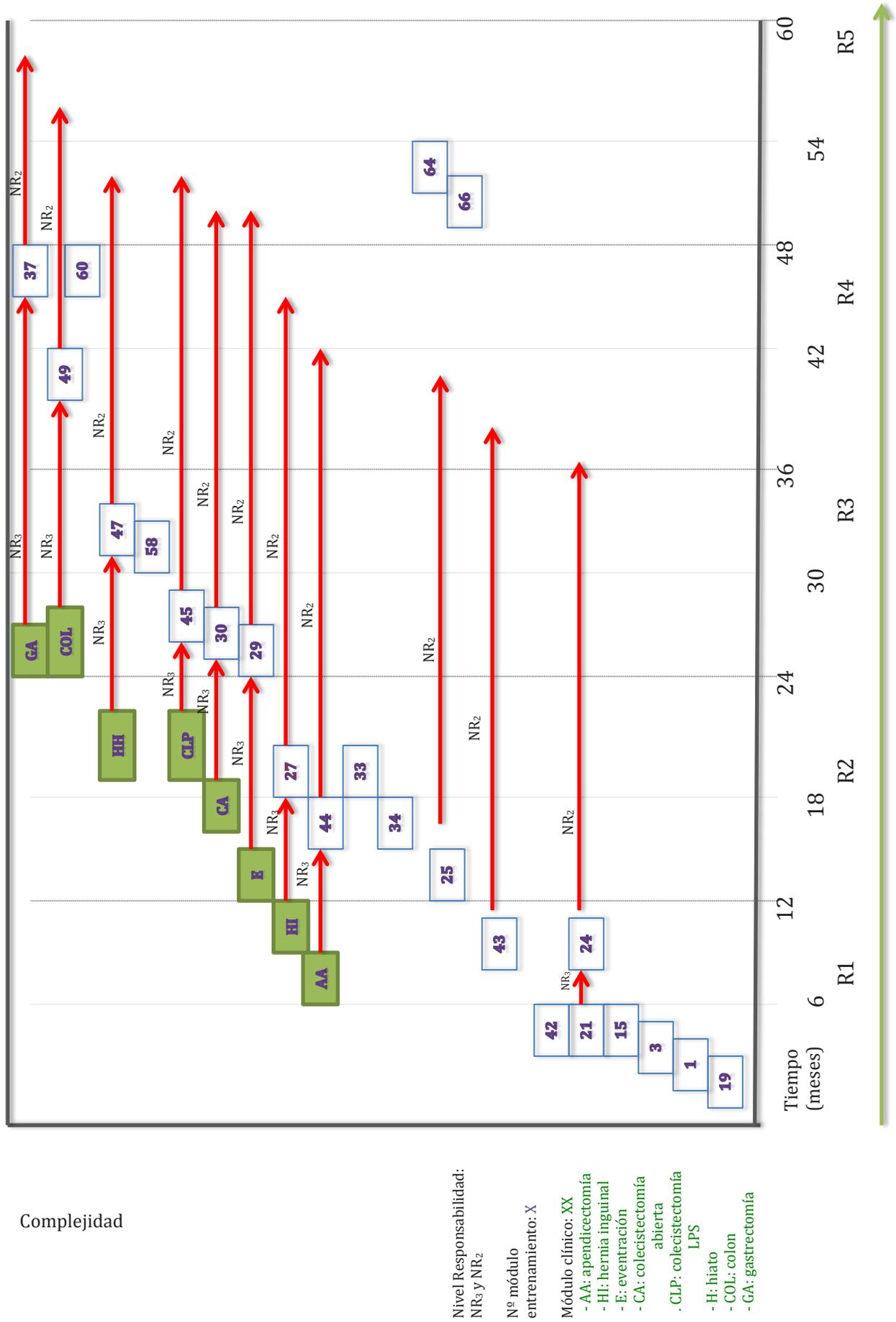


Figura 25: itinerario formativo por competencias.

De tal manera que las competencias que representan procedimientos quirúrgicos comiencen con un módulo clínico que sirva de introducción antes de que el MEF inicie su contacto con dicho procedimiento. Una vez iniciado el desarrollo del módulo clínico comenzaría la asistencia como ayudante (nivel de responsabilidad 3) antes de realizar el módulo de entrenamiento de la técnica seguido por la evaluación de la competencia entrenada. Si la evaluación es superada satisfactoriamente el MEF podría comenzar la última fase del módulo clínico que contempla la realización de la técnica supervisada por el cirujano responsable (nivel de responsabilidad 2). Esto está en sintonía con los estándares de seguridad clínica más altos posibles, el MEF no puede realizar la técnica hasta que no ha completado los módulos clínico y de entrenamiento correspondientes y ha superado la evaluación de competencia requerida.

Para tratar de representar gráficamente el modelo de entrenamiento que propone el trabajo, se ha realizado el siguiente gráfico que representa el itinerario formativo de las competencias elegidas por los expertos participantes en el estudio Delphi (figura 26)

Figura 26: representación del modelo de integración del entrenamiento con la práctica clínica.



Se pueden ver representadas las 23 competencias resultantes del estudio Delphi en un gráfico en el que el eje de abscisas representa el tiempo que dura el período de residencia, 5 años, y el eje de ordenadas la complejidad de las competencias. En el gráfico se representan las competencias con su módulo de entrenamiento y los módulos clínicos que acompañan a algunas de ellas. También está representado el nivel de responsabilidad que adquieren los MEF mientras realizan los módulos. Se puede ver como es posible integrar el entrenamiento basado en simulación con la práctica clínica; si nos fijamos por ejemplo en el módulo clínico de “hernia inguinal” vemos que se comienza a desarrollar a los 9 meses de comenzar la residencia tras haber completado los módulos básicos que facultan a los MEFs comenzar el presente módulo. Una vez que ha comenzado el desarrollo del módulo clínico los MEFs pueden comenzar a participar en las cirugías de hernia inguinal como primer ayudante (NR₃) e ir ganando experiencia en el manejo de esta competencia tanto en el quirófano como en la consulta, en el hospital de día quirúrgico o en urgencias; sitios estos donde se atiende a los pacientes que presentan hernia inguinocrural. Este tiempo de contacto clínico con esta patología, además de otras que se desarrollan simultáneamente como puede ser el módulo de apendicectomía, culmina con la realización y superación del módulo de entrenamiento en hernia inguinocrural (competencia n^o 27 de la figura n^o 19) alrededor del 18^o mes de la residencia, tras lo cual el residente que ha adquirido la competencia le es permitido actuar como primer cirujano (NR₂) en casos de hernia inguinocrural.

Este ejemplo describe la forma en la que integramos nuestro programa de formación basado en competencias y simulación con la práctica clínica. Esto requiere un gran esfuerzo de coordinación entre los responsables de la planificación del Servicio de Cirugía General (Jefe de Servicio y Jefes de Sección/Unidades), los tutores de residentes y los responsables del entrenamiento de residentes en el HvV (Director quirúrgico del HvV y Director del Programa de Residentes Quirúrgicos).

DISCUSIÓN

“Sim one, Do one, Teach one”⁽¹²⁵⁾

“*See one, do one, teach one*” ha representado el paradigma tradicional del entrenamiento de los residentes quirúrgicos durante mucho tiempo. Este tipo de entrenamiento se basaba en otorgar al residente o MEF niveles progresivos de responsabilidad durante el trabajo diario dentro del Hospital, lo que incluye el trabajo dentro del quirófano. Esto suponía que los residentes inicialmente asistían a los procedimientos realizados por residentes mayores y/o adjuntos para progresivamente, según avanzaba el tiempo, ayudar en la ejecución de esos procedimientos asumiendo más responsabilidad en su realización. Una vez alcanzados las etapas finales de la residencia, esto es, una vez dotados de unos mayores niveles de responsabilidad; los residentes realizan los procedimientos hasta alcanzar un cierto nivel de proeficiencia suficiente para enseñar y ayudar a los residentes más jóvenes en la realización de esos mismos procedimientos. Esta representación se corresponde con el paradigma tradicional de entrenamiento descrito durante el siglo XIX por Halsted y magníficamente resumido por la frase: “*See one, Do one, Teach one*”. Esta es una descripción muy general de ese método de entrenamiento pero, resume perfectamente la filosofía que lo sustenta. Lógicamente este método admite muchas variaciones dependiendo de la complejidad de los procedimientos, técnicas o situaciones, de las características personales del residente y su “instructor”, de la disponibilidad de los procedimientos y/o casos, y un sinnúmero de variables que lo hacen verdaderamente complejo. No obstante, hay una trama que sustenta todo este método, que es, el tiempo que dura la residencia. Una vez que el residente ha completado su tiempo de formación, se espera que la transformación del residente se haya completado y el producto resultante sea un cirujano preparado y competente⁽¹¹⁾.

Como se ha señalado en la introducción, existen muchas razones para pensar que este modelo necesita un cambio o una actualización; esto es absolutamente necesario puesto que se trata de un método de entrenamiento concebido en el siglo XIX y hay que adaptarlo a las necesidades del siglo XXI que son distintas a las anteriores.

No hay ninguna evidencia objetiva que afirme que el método halstediano funciona, más allá de la apreciación subjetiva de que los cirujanos formados realmente lo

están; aunque hay diversos trabajos publicados que dudan de ello^(11, 190-192). Por el contrario cada vez parece más claro que el tiempo que dura la formación del residente es insuficiente y que el número de procedimientos realizados también lo es. En este sentido hay autores importantes que se están preguntando si por primera vez en la historia los residentes están menos preparados que sus preceptores al terminar su período de entrenamiento^(42, 193). Recientemente el director ejecutivo del *American Board of Surgery*, Dr. F.R. Lewis, expresó su opinión personal acerca de que los residentes recién acabados realicen posteriormente un período de *fellowship* para asegurarse de que estén preparados para la práctica independiente. Está constatado que más de un 80% de los residentes graduados en los EE.UU. realizan posteriormente una subespecialización vía programas de *fellowship*, pero, a su vez, los directores de tales programas han expresado su preocupación por la falta de adecuada preparación con que los nuevos cirujanos entran en sus programas, y que a su vez, dificulta la consecución de los objetivos propuestos en sus propios programas. Parece claro que la simple adición de tiempo al período de entrenamiento no soluciona las deficiencias de la formación de los residentes⁽¹⁹³⁾.

Está constatado que el número de procedimientos en los que un residente participa durante su período de residencia está disminuyendo, sobre todo a expensas de la asistencia como primer ayudante, incluso autores como Picarella se plantean un nuevo paradigma en el entrenamiento de los residentes de Cirugía General, "*Do one, Teach one*"⁽¹⁹⁴⁾, ante tal tesitura. Queda claro que cada vez hay menos tiempo para enseñar, aprender y practicar durante la práctica asistencial⁽¹¹⁾. Todo esto junto a la preocupación acerca de la seguridad de la medicina que practicamos⁽¹⁹⁵⁾ y la creciente preocupación por los costes y la eficacia de la atención sanitaria.

Para intentar resolver esta situación actual de crisis del modelo tradicional de entrenamiento quirúrgico y permitir a los residentes formarse de manera más completa, segura, sostenible y eficiente; hay dos vías, la primera, muy impopular y poco práctica puesto que no aborda el problema en su raíz, que es plantear aumentar la duración de la residencia y la segunda, es actualizar el modelo tradicional de entrenamiento mediante la incorporación de nuevas fórmulas más acordes a las necesidades de nuestro tiempo. Dentro de estas nuevos métodos

sobresalen el entrenamiento basado en competencias y la simulación como herramienta educativa. Sin duda, la segunda opción es más atractiva puesto que afronta el problema de base y aporta una solución original, diferente, más actualizada y en sintonía con las tendencias en boga en educación. En términos de entrenamiento, este modelo conlleva un cambio significativo en la formación de todos los profesionales sanitarios que deberán abandonar paulatinamente el modelo basado en el tiempo y/o número para adoptar un modelo más dinámico y flexible que responde a la evolución que se está produciendo en la sociedad y en la práctica del cuidado sanitario.

Por la complejidad del reto planteado, la respuesta debe de ser elaborada desde prácticamente el inicio de la formación, replanteando lo que se enseña, como se enseña y dónde se enseña. Por su dimensión, el abordaje de este reto educativo queda fuera de las posibilidades de este trabajo pero resulta interesante llamar la atención sobre la educación de grado, el modo de selección de los residentes antes de escoger especialidad, los programas de *fellowship* y la docencia postgrado, entre otros aspectos que quedan fuera del ámbito de este trabajo pero que son muy importantes a la hora de obtener profesionales sanitarios competentes y con hábitos de formación continuada desde el inicio de su práctica (*lifelong learning and training*). Sería conveniente derribar los silos que contienen las diferentes etapas educativas y construir un nuevo contenedor que incluyese a todas ellas (figura 27).



Figura 27: etapas de la formación médica.

El objetivo de este trabajo es desarrollar un nuevo programa para la formación de los residentes quirúrgicos teniendo en cuenta todas las premisas abordadas en el apartado “Justificación”. Intentando dar respuesta a la necesidad planteada de cambiar el modelo del entrenamiento se encontraron varios instrumentos válidos a la hora de afrontar el desafío; la formación basada en competencias, las diversas metodologías de aprendizaje y el uso de la simulación médica como herramienta docente, estos son los materiales con los que se ha abordado el reto planteado.

El objetivo final de cualquier programa de entrenamiento quirúrgico es obtener cirujanos competentes capaces de alcanzar los más altos estándares en el cuidado de los pacientes; es lógico pensar que para conseguir esto es necesario un entrenamiento de calidad que supere las medidas tradicionalmente usadas para definir la calidad del entrenamiento, como son el tiempo y el volumen (número de casos). Sin duda la casuística es importante pero es necesario buscar métodos alternativos para optimizar la calidad del entrenamiento sin confiar exclusivamente en ambas medidas⁽¹⁹⁶⁾.

Tras reconocer que el modelo actual del entrenamiento quirúrgico está obsoleto⁽⁷⁵⁾ y que es necesario desarrollar un método nuevo se abre un gran interrogante, que queda reflejado en la pregunta de investigación a la que intenta dar respuesta el presente trabajo. ¿Es posible diseñar un programa formativo basado en simulación clínica y competencias para los residentes de Cirugía General que integre la práctica clínica y el entrenamiento?. El mero hecho de tener un magnífico programa de entrenamiento no sirve sino se puede integrar con la práctica clínica asistencial diaria pues esta es la única manera de obtener los mejores resultados posibles tanto en el entrenamiento en sí como en la mejora de la calidad de la asistencia a los pacientes; sin duda, este es el gran objetivo de todo programa de entrenamiento, la mejora de los resultados clínicos obtenidos en la asistencia a los pacientes. Pues bien, la respuesta a esta pregunta basada en los resultados de este trabajo es afirmativa, y, de hecho, ya se está realizando en el Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla.



Partiendo de la premisa de que el entrenamiento basado en simulación no pretende sustituir a la práctica en contacto directo con el paciente sino que la intención es potenciarlo. Mediante la adquisición de las habilidades cognitivas, técnicas y no técnicas necesarias en el laboratorio se maximiza el tiempo de entrenamiento en contacto con el paciente real⁽¹²⁴⁾. La evidencia científica refuerza el uso de la simulación en la educación quirúrgica; desde los últimos años de la década de los 90 del siglo pasado se acumula la evidencia derivada de estudios controlados y randomizados comparando el entrenamiento tradicional con el entrenamiento utilizando simulación. Tres revisiones sistemáticas y un meta análisis confirman que añadir la simulación al entrenamiento tradicional dan como resultado un mejor desempeño en el quirófano, una disminución de los tiempos operatorios, un aumento de la capacidad de los cirujanos para completar el procedimiento y una menor tasa de errores operatorios⁽¹²⁴⁾. Esto es lo que se conoce como transferibilidad, un concepto que se define como la capacidad del entrenamiento basado en simulación para mejorar los resultados de la práctica clínica. El primer trabajo en este sentido, realizado por Scott y cols. en el año 2000, documentó que 5 horas de entrenamiento con endotrainer mejoraba el desempeño posterior durante la colecistectomía laparoscópica⁽¹⁹⁷⁾. Posteriormente Seymour publicó en 2002 un estudio randomizado y doble ciego utilizando simuladores de realidad virtual que confirmó lo anteriormente descrito por Scott, este estudio fue uno de los primeros en los que se plasmó como un programa de entrenamiento basado en simulación en un centro de entrenamiento se traducía en una mejora de las habilidades de los cirujanos en un quirófano⁽¹⁹⁸⁾. Después de estos trabajos, fueron muchos los que han sido publicados comunicando la transferibilidad del entrenamiento basado en simulación⁽⁸⁵⁾, no obstante, un estudio publicado en 2014 sobre 16 estudios randomizados sobre transferibilidad encontró una gran

diversidad clínica y metodológica⁽¹⁹⁹⁾. La mayoría mostraban que el único parámetro objetivo medible, y que además mejoraba, era el tiempo quirúrgico tras recibir el entrenamiento sin referir otros parámetros cuantificables que pudieran medir el efecto del entrenamiento. Es por esto, por la falta de sistemas métricos que puedan medir el desempeño objetivamente, que todavía no se puede confirmar al ciento por ciento la transferibilidad de las habilidades del centro de entrenamiento al quirófano aunque se puede afirmar que el entrenamiento basado en simulación tiene un impacto favorable en el tiempo quirúrgico y en las escalas de medida del desempeño tales como el OSATS. Queda trabajo por hacer en este sentido.

Se ha podido ver en el apartado de métodos como la simulación tiene una serie de características propias que permiten su aplicación en el entrenamiento médico; características tales como la estandarización docente, garantizar la seguridad del paciente permitiendo la práctica segura de habilidades técnicas, de toma de decisiones, de comunicación y de trabajo en equipo; ser eficaz en la gestión de recursos y del propio tiempo de entrenamiento además de permitir modelar durante el entrenamiento las emociones que rodean a la práctica clínica permitiendo su uso en el aprendizaje. No obstante de todo lo anterior, la respuesta a la pregunta de si la simulación es una herramienta efectiva para entrenar y obtener cirujanos competentes hay que buscarla en la teoría del aprendizaje del adulto; esto es, los conceptos que los educadores tienen en cuenta cuando diseñan un programa y lo aplican a sus estudiantes⁽¹⁰⁶⁾. Cada evento en el que se produce enseñanza, ya sea con estudiantes de medicina, médicos, personal de enfermería o cualquier participante relacionado con la práctica de la medicina, está impregnado de una perspectiva teórica que comprende un amplio abanico de variables: los hechos acerca de los estudiantes, el profesor/instructor, el método de enseñanza que se está usando, el contenido que se está desarrollando y el contexto en el que tiene lugar esta enseñanza. Aunque a menudo ignoradas u olvidadas estos supuestos son la clave a la hora de que el aprendizaje sea efectivo. Está claro que los métodos de enseñanza y el programa desarrollado deberían estar basados en hechos válidos acerca del aprendizaje y de la enseñanza⁽¹⁰⁶⁾. Para saber si todo este arsenal teórico acerca del aprendizaje de los adultos es aplicable a la simulación para que sea efectivamente una herramienta de aprendizaje y pueda ser utilizada

en el entrenamiento quirúrgico hay que revisar de forma crítica y actual todas las teorías delineadas en el apartado de métodos de este trabajo.

Bloom publicó en los años 50 del siglo pasado una taxonomía que comprendía tres dominios con la intención de que fuera usada para desarrollar evaluaciones para los estudiantes⁽²⁰⁰⁾, sin embargo durante los años siguientes fue usada no sólo en el sentido para el que fue desarrollada sino para varios más como la creación de objetivos educacionales, consecución de resultados del aprendizaje y desarrollo de actividades y materiales educativos. No cabe discusión en que los tres dominios (afectivo-actitudes, cognitivo-conocimientos y psicomotor-habilidades) son aplicables al entrenamiento quirúrgico para el diseño de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación utilizando métodos basados en simulación. Posteriormente, durante los años 90 del pasado siglo, Anderson y Krathwohl actualizaron el dominio cognitivo dividiéndolo en dos niveles, de habilidades de pensamiento, de orden inferior (LOTS) y de orden superior (HOTS), de acuerdo al grado de complejidad de los procesos. A la hora de diseñar un proceso de entrenamiento o una evaluación, un primer paso aconsejable es decidir si dicho proceso refleja una habilidad de pensamiento alta o baja ya que esto puede ayudar a la selección correcta del tipo de simulación o de simulador a utilizar para llevar a cabo ese proceso.

Otra teoría muy importante dentro del aprendizaje es la andragogía, concepto definido como “el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender”⁽¹¹⁰⁾. Este concepto descrito a finales de los años 60 por Malcolm Knowles en su libro “*The Modern Practice of Adult Education*” y que en esencia dice que los adultos aprenden de forma diferente que los niños es de aplicación plena al entrenamiento basado en simulación puesto que está dirigido a los adultos. Knowles desarrolló unos principios aplicables al proceso de aprendizaje de los adultos y que permiten delinear cuando y como aprender mejor. Entonces, para maximizar los beneficios de aprendizaje en el entrenamiento basado en simulación, los participantes necesitan identificar con seguridad y comodidad lagunas en sus conocimientos y habilidades; además, deben comenzar por identificar la información relevante que ya saben, y luego identificar qué más tienen que aprender y por qué. El uso efectivo por parte de los instructores de preguntas, ayuda a los estudiantes a aclarar, ampliar y mejorar el aprendizaje y resolver malentendidos y errores. Los

participantes deben ser alentados a reflexionar sobre su propio proceso de aprendizaje y el del resto de los participantes para proporcionar feedback, evaluar el progreso del aprendizaje y pensar en como aprovechar lo aprendido para mejorar su práctica diaria. La simulación médica está bien preparada como método para proporcionar este tipo de proceso de aprendizaje proporcionando a la vez un entorno realista y práctico. Los instructores y directores de los programas de entrenamiento deben comunicar las expectativas específicas de cada curso a los alumnos y al resto de instructores⁽²⁰⁰⁾. En resumen, es necesario que los participantes sean responsables de su propio proceso de aprendizaje ayudándoles a encontrar sus necesidades de aprendizaje y a convertirse en responsables de conseguir sus objetivos con los instructores actuando un paso detrás como facilitadores más que como maestros. Este enfoque ha sido adoptado por la comunidad educativa médica en varias direcciones, una de las cuales es el entrenamiento quirúrgico en el cual se debe hacer énfasis en que sean los participantes (MEF o profesionales en activo) los que tomen la responsabilidad de identificar sus lagunas en la formación y busquen la forma de llenarlas⁽¹⁰⁶⁾. Si hay que poner algún pero a esta teoría es que se centra excesivamente en el participante por oposición a las teorías previas del aprendizaje que lo hacían sobre el profesor. Esto significa que deja un poco a un lado lo que rodea al alumno; el alumno vive, trabaja, aprende y entrena rodeado de un ambiente con el cual interacciona continuamente y esto modifica de manera relevante el proceso de aprendizaje; más todavía si consideramos el entrenamiento dentro de las disciplinas médicas y sobre todo las quirúrgicas.

Una década después de Knowles, los hermanos Dreyfus elaboraron un modelo constructivista del aprendizaje en el que el enfoque se centra en el participante que se centra en el aprendizaje de una tarea determinada, ya sea una técnica o un conjunto de ellas. Los constructivistas argumentan que el conocimiento se origina y se desarrolla con la práctica, y no al revés. Esta teoría está basado en un modelo de adquisición de habilidades de 5 etapas en el cual se progresa de principiante a experto en base a un camino predeterminado y rígido de progresiva autonomía e incremento de la habilidad y del juicio. Este modelo posteriormente se expandió a una sexta etapa, máster. Este modelo de aprender haciendo ha sido adoptado por la comunidad educativa médica y por entidades tales como el *ACGME* y el *ABMS*

para medir la competencia en el entrenamiento y la certificación de médicos y cirujanos⁽¹⁰⁶⁾. Esta forma de entrenamiento se relaciona íntimamente con el concepto desarrollado por Ericsson, la práctica deliberada, en el cual la práctica reiterada de una tarea muy concreta con unos objetivos muy concretos y acompañada de un feedback inmediato adecuado y con una estructuración bien definida lleva a desarrollar expertos en diferentes ámbitos profesionales. Este modelo de los hermanos Dreyfus ofrece marcas definidas que son aplicables al entrenamiento quirúrgico y permiten evaluar objetivamente la competencia obtenida en el entrenamiento y presentar un modelo de desarrollo profesional con aplicaciones claras al entrenamiento quirúrgico. No obstante, este modelo se centra excesivamente en el desarrollo individual de las habilidades del participante y, únicamente, en las de carácter técnico; aun así, es un modelo a tener en cuenta para desarrollar un programa de formación en habilidades quirúrgicas. En la *tabla 16* se puede ver un esquema que sugiere J. Doyle para la aplicación del modelo de Dreyfus a una carrera profesional quirúrgica completa⁽¹⁰⁶⁾.

Nivel	Nivel modelo Dreyfus	Nivel en una carrera quirúrgica
1	Principiante	Residente 1 ^{er} año
2	Principiante avanzado	Residente 2 ^o a 4 ^o año
3	Competente	Residente último año
4	Proeficiente	Especialista
5	Experto	Especialista con experiencia
6	Máster	Élite

Tabla 16: Modelo de Dreyfus de adquisición de habilidades y su relación con el entrenamiento quirúrgico.

Si las teorías anteriores han sido criticadas por centrarse de una forma excesiva en el participante/alumno sin apreciar el contexto en el que se produce el aprendizaje, J. Lave y E. Wenger desarrollaron los conceptos de aprendizaje situado y las comunidades de práctica que están precisamente dirigidos a ese contexto en el que los individuos aprenden, argumentando que todo el aprendizaje tiene un carácter social fundamental. Esta teoría resalta la importancia de cambiar el enfoque analítico de la persona como alumno hacia el aprendizaje como

participación en el mundo social y del proceso cognitivo hacia un punto de vista lo suficientemente amplio como para abarcar la práctica en sociedad. El modelo de aprendizaje situado propone que el aprendizaje lleva aparejado un proceso de integración progresiva en lo que se conoce como una comunidad de práctica ("*community of practice*") definida como un grupo social constituido con el fin de desarrollar un conocimiento especializado, compartiendo aprendizajes basados en la reflexión compartida sobre experiencias prácticas. Este modelo entronca directamente con el modelo tradicional de aprendizaje halstediano por el cual los MEF adquieren sus diversas habilidades a través de la comunicación con otros MEF más veteranos o con expertos en la materia; no obstante, el valor real de las comunidades de práctica y del aprendizaje situado se encuentra en el entrenamiento basado en simulación donde, según este modelo, los MEF entrenan en presencia de expertos de los que obtienen no solo feedback sino perspectiva de cómo realizar correctamente las técnicas y porque elegir una u otra.

D. Kolb describió el aprendizaje experiencial, el cual, propone que sea el resultado de la forma como las personas perciben y luego procesan lo que han percibido. El aprendizaje se desarrolla a través de un ciclo de cuatro etapas que puede ser iniciado en cualquiera de ellas (experiencia, observación y reflexión, conceptualización, aplicación). Tanto la vida real como los escenarios simulados apoyan el uso del ciclo de Kolb por parte de los alumnos y facilitan la participación activa en las pruebas y la reflexión sobre las experiencias para mejorar el aprendizaje. Si queremos entrenar cirujanos de una forma lo más eficiente posible es necesario tener en cuenta no sólo lo que están aprendiendo sino la forma en que lo hacen. Atender a la forma en la que se aprende es cada vez más importante en el contexto del entrenamiento quirúrgico; hay evidencia científica que soporta que los MEF de las disciplinas quirúrgicas tienen modelos de aprendizaje específicos, así que identificar esos modelos y centrarse en ellos tiene un potencial evidente para mejorar el entrenamiento quirúrgico⁽²⁰¹⁾. Entendemos por estilo de aprendizaje el proceso por el cual una persona entiende y conserva la información, obteniendo con ello conocimiento o habilidades. El inventario de estilos de aprendizaje de Kolb, se ha aplicado a los alumnos y profesionales en los campos de la Medicina Interna, Pediatría, Cirugía General y Anestesia en un lapso de varias décadas. El modelo de Kolb ha sido criticado por no ser aplicable a todas las

situaciones, por no prestar suficiente atención al proceso de reflexión y por tener poco en cuenta las diferencias culturales del aprendizaje . Sin embargo, en la actualidad ningún modelo es perfecto y el modelo de Kolb es un modelo bien establecido que permite las comparaciones de los diferentes estilos de aprendizaje a través de las especialidades médicas y entre los distintos niveles de formación; y su base experiencial es particularmente relevante para el modelo de aprendizaje del entrenamiento quirúrgico⁽²⁰¹⁾. Hasta la fecha, los estudios en cirugía general han demostrado que los estilos de aprendizaje predominantes en los MEF son los de tipo convergente y acomodador lo cual conlleva implicaciones para el rendimiento durante su período de entrenamiento. Esto significa que nuestros MEF son personas que disfrutan con la aplicación práctica de las ideas y utilizan el razonamiento hipotético-deductivo, permaneciendo relativamente sin emociones; prefieren tratar con las cosas en lugar de la gente; estas características son típicas de los ingenieros y de personas con intereses técnicos estrechos (estilo convergente). Un individuo con un estilo de aprendizaje de tipo acomodador disfruta haciendo cosas y participando en nuevas experiencias, toma riesgos, y sobresale donde uno debe adaptarse a circunstancias específicas inmediatas; a veces, estas personas pueden ser vistas como impacientes y agresivas; predominan en las profesiones orientadas a la “acción”, tales como marketing o ventas. Reconocer estas circunstancias personales servirá para individualizar la experiencia de aprendizaje de cada individuo aumentando la eficacia de lo que aprende⁽²⁰¹⁾.

Si unimos todo el arsenal teórico relacionado con el aprendizaje de los adultos a las ideas apuntadas en relación con el diseño de un currículo de habilidades somos capaces de diseñar un proyecto o plan de acción (del inglés “*blueprint*”) que sirva de armazón para encajar el plan de entrenamiento quirúrgico que queremos para nuestros MEFs (ver *figura 24*).

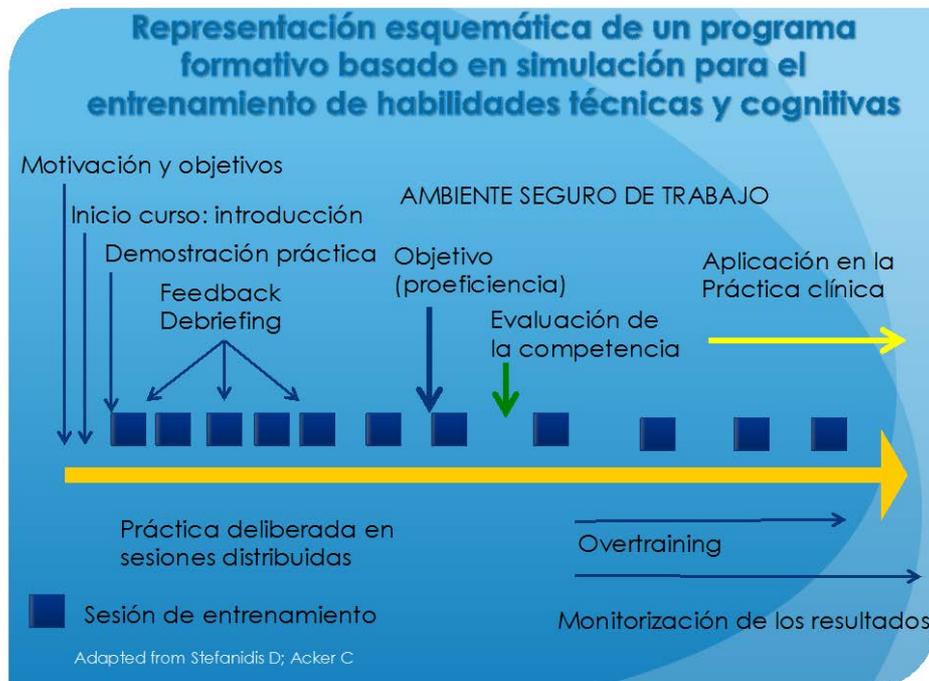


Figura 24 Representación gráfica de un currículo basado en simulación y en proeficiencia. Adaptado de Stefanidis D y Heniford T⁽¹⁸³⁾.

Es destacable también en este punto, cuatro áreas clave descritas por el profesor Roger Kneebone (*Professor of Surgical Education and Engagement Science, Imperial College, London*), que sustentan el aprendizaje basado en la simulación resumiendo su base teórica:

- (1) conseguir capacidad técnica (habilidades psicomotoras y la teoría del aprendizaje, la importancia de la práctica y refuerzo regular)
- (2) la importancia de la asistencia de expertos (asistencia adaptada a las necesidades de cada alumno)
- (3) el aprendizaje dentro de un contexto profesional (aprendizaje situado y la teoría del aprendizaje contemporánea)
- (4) el componente afectivo del aprendizaje (el efecto de las emociones en el aprendizaje)

Kneebone, entonces, ofrece cuatro criterios para evaluar críticamente las simulaciones nuevas o existentes, con base en el marco teórico esbozado anteriormente:

1) Las simulaciones deben permitir la práctica deliberada sostenida dentro de un ambiente seguro, asegurando que las habilidades adquiridas se consolidan dentro de un plan de estudios definido que asegura su refuerzo regular para conseguir un mantenimiento óptimo a largo plazo (andragogía de Knowles, práctica deliberada de Ericsson y modelo de Dreyfus).

(2) Durante el entrenamiento basado en simulación se debe facilitar el acceso a tutores expertos en su caso, asegurando que dicho apoyo sea menor hasta desaparecer completamente cuando ya no sea necesario (Comunidades de práctica y aprendizaje situado de Wenger).

(3) Las simulaciones deben ser consecuentes con la experiencia clínica en la vida real, lo que garantiza que el aprendizaje sea compatible con la experiencia adquirida en las comunidades de práctica.

(4) los entornos de aprendizaje basados en la simulación deben proporcionar un entorno seguro de apoyo, de motivación, y centrado en el alumno, que sea propicio para el aprendizaje (andragogía de Knowles)⁽¹⁷⁹⁾.

La opinión de este experto, director del primer máster sobre Educación Quirúrgica, que avisa de la tendencia a simplificar los procesos que se enseñan en los centros de simulación es muy relevante e importante para no separar las habilidades técnicas de su contexto clínico puesto que de cometer este error el aprendizaje profundo puede debilitarse. La práctica solitaria de habilidades técnicas en un centro de entrenamiento puede permitir al MEF avanzar por el modelo de Dreyfus desde principiante a principiante avanzado pero sólo si el MEF desarrolla un programa formativo estructurado y recibe el feedback adecuado de sus instructores acerca de lo que está haciendo correcta o incorrectamente y como hacer las correcciones necesarias podrá avanzar a estadios posteriores dentro de ese mismo modelo; es más, situándonos dentro del modelo del aprendizaje situado, la práctica con expertos no sólo es beneficiosa por el feedback sino por que permite avanzar en la perspectiva de cómo realizar un procedimiento en la forma correcta y porque es el mejor o como puedo hacerlo todavía mejor⁽¹⁰⁶⁾.

Al mismo tiempo, no hay que olvidar que el cirujano no es sólo un técnico sino que es un médico que además opera, por lo que además de desarrollar mediante el entrenamiento las habilidades técnicas hay que trabajar en un ambiente seguro también las habilidades no técnicas, tales como la toma de decisiones o el trabajo

en equipo; beneficiándose estas habilidades del entrenamiento basado en simulación⁽⁷³⁾.

Todas estas habilidades técnicas, de conocimiento o de comportamiento se entrenan siguiendo el plan de aprendizaje preestablecido detallado con anterioridad y estructurado en torno al **módulo**, que es la unidad básica de nuestro programa de formación y contiene una competencia que tiene que adquirir el MEF y para lo cual el módulo se ha estructurado de una forma muy definida en la que se incluye: los objetivos a conseguir para alcanzar la competencia, los requisitos previos a su realización (experiencia y conocimientos necesarios), el material didáctico sugerido (referencias bibliográficas, material online y video tutoriales), la descripción de la habilidad a entrenar, el modelo de simulador que apoyará este entrenamiento y, por último, el método de evaluación elegido para finalizar el módulo. Cada uno de los módulos está estructurado de la misma manera lo que facilita la estandarización de la experiencia educativa a lo largo de toda la formación del residente proporcionando una herramienta educativa homogénea pero lo suficientemente flexible como para responder a las necesidades futuras de la formación. Actualmente disponemos de dos tipos de módulo: de entrenamiento y clínico. Adicionalmente será creada en un futuro cercano una guía para el desarrollo de nuevos módulos con el objetivo de ayudar a los profesionales de cualquier especialidad al diseño de los módulos para entrenamiento de la competencias propias de cada especialidad interesada.

El uso de módulos para estandarizar el entrenamiento esta descrito para diversos tipos de estudiantes, diversas especialidades y con diversos objetivos (202-207) no obstante el mayor esfuerzo en este sentido es el realizado por parte del *American College of Surgeons/Association of Program Directors in Surgery (ACS/APDS)* que crearon en el año 2005 el proyecto denominado *National Skills Curriculum (APDS-resident)* con el objetivo de establecer un programa de formación estandarizado para los residentes de Cirugía General que fuera robusto, asequible y portátil. El resultado fue un programa nacional de habilidades dividido en tres fases y dirigido al entrenamiento de habilidades técnicas y no técnicas mediante el desarrollo de 45 módulos. Este programa enfatiza la práctica deliberada, estructurada y distribuida incorporando tutoriales basados en aplicaciones web y simuladores de bajo coste. La fase I de este programa se centra

en 20 módulos dirigidos al entrenamiento de habilidades básicas (2007) y fue seguido en el año 2008 por la fase II con 15 módulos de habilidades y procedimientos avanzados; posteriormente en 2009 se finalizó con la fase III que incluye otros 10 módulos centrados en el entrenamiento de competencias basadas en el trabajo en equipo. Este programa es de libre distribución y gratuito⁽²⁰⁸⁾. No obstante, la mera existencia de este programa educacional de forma gratuita no hace que sea adoptado automáticamente por los centros de formación. En una encuesta a nivel nacional en los EE.UU. realizada en el año 2013, la tasa de adopción de este programa patrocinado por el ACS fue llamativamente baja, 41%, con diferencias dependiendo de las 3 fases del programa (36% para la fase I, 19% para la fase II y 12% para la fase III); siendo los módulos más básicos los más implementados (208). Aunque el estudio tiene algunas limitaciones como su baja tasa de respuesta (49%) y su carácter voluntario, las barreras encontradas por el autor (Korndorffer⁽²⁰⁸⁾) y por Zevin en otro magnífico trabajo⁽¹²⁴⁾, a la hora de implementar el programa de formación fueron las siguientes:

- Relacionadas con el personal facultativo.
- Relacionadas con los participantes.
- Relacionadas con asuntos administrativos.

Dentro de las primeras, las relacionadas con el personal facultativo, aparecen la falta de tiempo protegido para la realización de actividades formativas relacionadas con el programa, la escasez del propio personal y la falta de incentivos. En cuanto a las relacionadas con los participante (residentes) se encuentran la falta de motivación y la falta de tiempo protegido para la realización de las actividades contempladas dentro del programa. Por último, en relación con asuntos administrativos, aparecen el coste de las actividades contenidas en el programa, la falta de personal facultativo formado en entrenamiento quirúrgico, la falta de medios y la no percepción de la necesidad de este tipo de programas de formación. Zevin llamaba la atención sobre una barrera que es clave a la hora de la implementación que es la propia falta de programas de formación para todos los tipos de habilidades y competencias que precisa un cirujano en su formación⁽¹²⁴⁾; quizá el esfuerzo llevado a cabo por el ACS/APDS sea un paso en esa dirección.

Zevin también señalaba 4 características que debía poseer un programa de formación basado en simulación:

- ser obligatorio, a ser posible durante el tiempo protegido del residente para actividades formativas.
- estar basado en competencias más que en tiempo.
- con práctica distribuida más que masiva.
- con un componente de sobre entrenamiento, definido como práctica deliberada más allá del criterio establecido.

No obstante, de todas estas barreras las más importantes son las relacionadas con el coste de los materiales y el personal seguidos por la falta de tiempo por parte de residentes y personal facultativo debido a las necesidades de la atención clínica. El coste aproximado de todo el material necesario para desarrollar al completo el programa de habilidades del ACS/APDS supera los 30 000\$ por residente⁽²⁰⁹⁾.

Pero como ya se ha señalado, el entrenamiento no sustituye a la práctica clínica, al contacto con el paciente, por lo que en nuestro programa se ha tratado de integrar el entrenamiento con la práctica clínica mediante el desarrollo de unos módulos clínicos análogos a los de entrenamiento descritos en este trabajo para que mediante su desarrollo el MEF pueda beneficiarse de un aprendizaje completo tanto en el ambiente clínico como en el centro de entrenamiento. En la bibliografía hay pocos datos empíricos que demuestren los resultados de integrar el entrenamiento basado en competencias con la práctica clínica⁽⁶⁷⁾, pero en los pocos estudios publicados los residentes entrenados bajo un modelo basado en competencias destacan y/o aprenden más rápido que los entrenados bajo el modelo tradicional⁽¹¹⁾. En este sentido el trabajo liderado por el Dr. Richard Reznick, primero en la Universidad de Toronto y ahora en la *Queen's University* de Ontario⁽²¹⁰⁾, en la incorporación de un modelo de entrenamiento basado en competencias en el adiestramiento de los residentes de Cirugía Ortopédica es precursor en esta línea de trabajo y está comenzando a dar resultados empíricos positivos que sustentan este cambio⁽¹¹⁾. Trabajos como este son la excepción en estos momentos de crisis económica puesto que para la incorporación de los programas de entrenamiento basados en simulación a los programas de formación de residentes, hace falta, entre otras cosas, financiación; es por esto, que a fecha de hoy la integración del entrenamiento basado en simulación a la formación oficial

de los residentes quirúrgicos sigue siendo un reto no resuelto⁽²¹¹⁾ en el que hay que seguir trabajando. Es en este punto, principalmente, donde este trabajo pretende aportar ideas tratando de integrar de un modo eficiente y sostenible el entrenamiento en un centro de alto rendimiento (HvV) con la formación oficial.

En esta dirección, este trabajo se orientó partiendo de la corriente existente en el mundo de la enseñanza hacia la formación basada en competencias y en resultados, y siguiendo al mundo anglosajón, en el cual, la incorporación de las competencias profesionales a la formación del personal sanitario está en marcha, se pensó que el programa de formación resultante también debería estar basado en competencias puesto que un programa estructurado, escalonado y basado en ellas permite la formación de cirujanos con la capacidad técnica necesaria, destacando la importancia de la formación continuada que debería empezar en el pregrado. Además, hace más hincapié en los conocimientos adquiridos que en las horas pasadas en el hospital y permite garantizar de una manera justa y clara la competencia del cirujano recién formado bajo su auspicio⁽⁶⁶⁾.

En comparación con el sistema tradicional de entrenamiento quirúrgico, un programa de formación quirúrgica basado en competencias difiere sustancialmente en diversos aspectos (*tabla 17*).

	Programa de Formación tradicional	Programa de Formación basado en competencias
Focus	<ul style="list-style-type: none"> - Objetivos de aprendizaje y el proceso del mismo - Lo que el PF ofrece a los participantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Los resultados que necesita el participante para superarlo - En las capacidades que el participante va a adquirir con el entrenamiento
Duración	Específica una duración mínima	Flexible, permite a los participantes progresar a diferentes velocidades y finalizarlo en fechas diferentes dependiendo de la capacidad de aprendizaje individual.
Evaluación	Sumativa	Formativa, sumativa y feedback formativo frecuente.
Criterio primario de finalización	Tiempo	Demostración objetiva de la adquisición de las competencias.

Tabla 17: Comparación de los Programas de Formación tradicional/basado en competencias (tomado de Sonnadara et al⁽¹¹⁾).

Una de las principales ventajas del abordaje del entrenamiento basado en competencias es que los participantes solo superan el programa una vez que han demostrado fehacientemente que poseen las competencias que componen el programa, esto hace que la sociedad confíe efectivamente en que los recién “graduados” sean realmente capaces de responder a las necesidades planteadas. La mayoría de las definiciones de competencia técnica que existen en la literatura hacen referencia a los mínimos estándares necesarios para llevar a cabo un procedimiento o tarea con independencia, o sea sin ayuda; no obstante este concepto es todavía materia de debate entre la comunidad científica⁽²¹²⁾.

Según este modelo, los residentes solo van a participar activamente en procedimientos quirúrgicos una vez que han demostrado de forma objetiva en su entrenamiento que poseen las competencias técnicas para realizar esa intervención; para llegar a esto, los residentes han practicado en un medio seguro usando la simulación para mejorar la realización de estos procedimientos antes de llevarlos a cabo en los pacientes. El sistema de entrenamiento basado en competencias y en simulación debería permitir a los residentes trabajar mediante las premisas de la “práctica deliberada” con suficiente feedback para llegar a conseguir la competencia técnica en los procedimientos.

La formación basada en competencias es lo suficientemente flexible como para adaptarse a la velocidad de aprendizaje individual de cada participante, de forma que cada residente aprenda a su ritmo sin ninguna meta de tiempo, la única meta es adquirir la competencia independientemente del tiempo necesario para ello. Esto también permite la optimización del tiempo que los residentes invierten en el entrenamiento puesto que una vez adquirida la competencia, el residente progresa al siguiente objetivo competencial.

Otra ventaja de este tipo de formación es la transparencia, los residentes saben previamente al entrenamiento las competencias que se espera adquieran y pueden adaptar su entrenamiento a ello, además al estar marcadas las metas y no depender del tiempo para su adquisición los residentes no compiten entre ellos y no se producen situaciones que puedan llevar a confusiones⁽¹¹⁾.

No obstante este tipo de formación presenta algunas potenciales desventajas como por ejemplo al primar el desempeño por encima del tiempo es posible que otras habilidades no directamente técnicas como pueden ser la capacidad de toma de

decisiones o el pensamiento clínico no sean suficientemente enseñadas. Esta es una de las principales críticas referidas a este tipo de formación, sus detractores piensan que al centrarse excesivamente en las habilidades técnicas que son medibles se pierda la adquisición de otros tipos de habilidades distintas; por ello acusan a este tipo de entrenamiento de reduccionismo. Además es posible que la experiencia que se ganaría con el tiempo sea menor, al no centrarse en este tipo de medida.

Otro problema es que la dificultad en definir con exactitud la competencia lastra el concepto en sí mismo y puede repercutir sobre el efecto de los programas basados en ella^(11, 212).

También otra posible desventaja es el coste de los programas puesto que hay que desarrollarlos prácticamente desde cero y formar a los instructores ya que estos son parte fundamental de estos programas. Además hay que dar incentivos y formación continuada a los facultativos lo que puede elevar los costes asociados. Así mismo la necesidad de tiempo protegido para la realización de los programas de formación, no solo para los facultativos sino también para los residentes, puede provocar ciertos problemas de asistencia y de organización a nivel hospitalario.

Las competencias importantes para la formación de un cirujano general son muchas y pueden variar sustancialmente dependiendo de muchas circunstancias tales como el propio Hospital, el país, las tradiciones, etc. Los autores de este trabajo están convencidos de que existe una pluralidad de excelentes opciones, que no existe un único criterio para elegir, y que es bueno moverse de la universalidad a la variabilidad de criterios, que además pueden variar en el tiempo⁽⁷⁶⁾. No obstante, están de acuerdo con Porcel⁽²¹³⁾ en que hay una serie de competencias básicas que todo especialista en formación debería adquirir, independientemente del modelo sanitario de cada sistema nacional de salud y de los años y tipo de formación. Este núcleo de competencias debe ser definido por las Asociaciones de cada especialidad teniendo en cuenta el Programa Oficial de cada Especialidad y los programas de formación basados en competencias validados en otros comunidades y países; por tanto ese esfuerzo queda fuera del ámbito de este trabajo. Al ser el ámbito de este trabajo local, HUMV junto con el HvV, y es dentro de este medio en el que se quiso seleccionar las competencias más importantes que pudieran beneficiarse, en su adquisición, del entrenamiento basado en

simulación teniendo en cuenta las diversas barreras que existen a su implementación, magníficamente descritas por Korndorffer, Pentiak y Zevin en tres trabajos anteriormente expuestos^(124, 208, 209).

Por lo tanto, teniendo en cuenta estas barreras y conociendo la capacidad del HvV y del HUMV en cuanto a recursos físicos, presupuesto y plantilla se eligió un número mínimo, 15, de competencias que los autores creen adecuado para comenzar la implementación del programa de formación con los residentes de Cirugía General. Por supuesto, este número y las propias competencias, son completamente flexibles y con el paso del tiempo y la experiencia que va a ser adquirida, aumentará. Este número representa la capacidad del centro de entrenamiento, el HvV, para garantizar la formación de los residentes en esas competencias en este preciso momento.

Para llegar a esas competencias se realizó un estudio Delphi que ha sido detallado en el apartado de métodos y en el de resultados. Queda por aclarar el origen de las mismas o lo que es lo mismo, ¿por qué esas competencias y no otras?. Algunas instituciones optan por realizar encuestas a especialistas o a los propios residentes; a veces se eligen casos ligados a complicaciones recogidas por las comisiones de calidad o las compañías de seguros; también, competencias adaptadas a necesidades específicas de formación; o bien relacionadas con las competencias troncales; en ocasiones, los problemas clínicos más prevalentes; algunas instituciones deciden comprar paquetes educacionales comerciales, aunque esto es más frecuente en la formación pregrado, que incluyen un gran número de competencias; otras confían en la experiencia de los docentes; muchas se centran en la mejora de la seguridad del paciente; o también en promover una práctica clínica basada en la mejor evidencia científica disponible. En este trabajo se utilizó como primer paso para seleccionar las competencias, el Programa Oficial de la Especialidad de Cirugía General junto con el Programa de Formación existente en el Servicio de Cirugía General del HUMV, a estas dos fuentes fue sumado el programa de formación para los residentes del ACS y la APDS, programa estructurado y validado. Partiendo de esas fuentes se realizó un estudio Delphi del que fueron seleccionadas las 23 competencias que forman el núcleo del programa de formación creado y que son las primeras en ser aplicadas y entrenadas. Entre

las competencias señaladas por el grupo de expertos dominan las de tipo psicomotor (habilidades técnicas) pero hay un puñado de competencias definidas como no técnicas (cognitivas y afectivas) lo que refuerza la cada día mayor relevancia que están tomando este tipo de competencias dentro del entrenamiento quirúrgico dado su papel crucial a la hora de desarrollar una práctica clínica segura y de gran calidad⁽²¹⁴⁾. Como se pudo comprobar en el apartado “resultados” los índices de participación de los expertos y la estabilidad de sus valoraciones es muy positiva, reforzando el valor del estudio Delphi llevado a cabo.

Hay que volver a señalar que estas competencias pueden no coincidir con las de otros Centros pero en nuestra experiencia son útiles para la formación de los residentes y están basadas en el resultado de un panel de expertos, lo que le aporta solidez. Además superan ligeramente el número mínimo, 15, inicialmente elegido.

No hay opiniones en la literatura médica acerca de cómo plantear el entrenamiento de las competencias individuales pero sin duda el proyecto más relevante en este sentido fue el llevado a cabo en 2005 por el ACS en conjunto con la APDS creando el “*National Skills Curriculum*” como ya se ha detallado con anterioridad a la hora de hablar de los módulos formativos. Sin duda una de las características más relevantes y una de las bases del desarrollo del programa propuesto en este trabajo fue su estructura modular, de acuerdo con lo diseñado por el ACS/APDS. Esta estructura permite dotar al programa de uniformidad puesto que la mayoría de las competencias pueden ser adaptadas a esta estructura, además facilita a los facultativos el desarrollo de nuevas competencias al dotarles de una estructura común en la que basarse para añadir nuevas competencias al programa de entrenamiento modular. Otro aspecto añadido que deriva de esta estructura modular es la posibilidad de ser aplicada a otras especialidades diferentes a la Cirugía General. En el caso del HUMV/HvV, el sistema de módulos es actualmente usado por otras especialidades como Urología⁽²¹⁵⁾ y Cirugía Torácica, de tal forma que en la actualidad cada residente de Cirugía General, Urología y Cirugía Torácica completa 369 horas de formación basada en simulación al año junto con otras 88 horas de entrenamiento en endoscopia (durante toda la residencia y solo para los residentes de Cirugía General).

Sin duda uno de los puntos más importantes de este trabajo y que actualmente no está resuelto es la integración del programa de entrenamiento con la práctica

clínica. Con anterioridad se han comentado los malos resultados de la implementación del entrenamiento basado en simulación en el entrenamiento de los MEF en los EE.UU.; nuestro programa va más allá y a día de hoy, la implementación de los módulos desarrollados está conseguida, tal y como puede constatarse en el programa de entrenamiento desarrollado entre los años 2010-2012 entre el Servicio de Cirugía General del HUMV y el HvV (*anexo III*), así mismo esto queda refrendado en diversas publicaciones al respecto^(39, 99, 216-218). Una vez dado este paso, conseguir que los residentes entrenaran los módulos diseñados en el HvV, el siguiente surgió de una cuestión que flotaba en el ambiente, ¿cuál es el mejor momento para que los residentes realizaran los módulos contemplados en el programa de formación?, o sea, conseguir la plena integración del programa de entrenamiento basado en competencias y en simulación dentro del tiempo de la residencia de Cirugía General y Aparato Digestivo; o sea, en la práctica clínica.

Para esto se trató de enlazar las rotaciones dentro de las diversas unidades del Servicio de Cirugía del HUMV (Colorrectal, hepatobiliopancreática, esofagogástrica y obesidad mórbida, mama y cirugía general) con la práctica de los módulos en el centro de entrenamiento. Para esto fueron desarrollados módulos clínicos teóricos dentro de cada una de las unidades para entregárselos a los residentes los días previos al comienzo de la rotación y se programó el entrenamiento en el HvV una vez comenzada la rotación para permitir al residente tener contacto con el procedimiento pero no llevarlo a cabo en el quirófano hasta que no superó el entrenamiento en el HvV, adquiriendo la competencia propuesta para después poder acceder con seguridad a realizarla en los pacientes. En concreto, se trató de elaborar el itinerario formativo de un residente de Cirugía General de acuerdo con las ideas actuales en boga de seguridad del paciente, eficacia de la atención y del entrenamiento, contención del gasto y realización de la mayoría de la curva de aprendizaje fuera del quirófano^(11, 74, 123, 124, 211). Esto es sin duda, un hecho sobre el que no hay constancia en la literatura en estos momentos.

Para finalizar y a modo de resumen, quiero compartir las conclusiones de un magnífico y reciente trabajo publicado en 2015 por un gran experto en simulación y educación quirúrgica, Dimitrios Stefanidis, el cual expresa que:

“El entrenamiento basado en simulación ha recorrido un largo camino desde su contacto inicial con la Cirugía, pero hoy en día existe una gran evidencia

científica que soporta su valor en la educación de los cirujanos. Ha sido reiterada y consistente demostrado la transferibilidad de las habilidades adquiridas en los simuladores a la sala de operaciones; la formación basada en competencias maximiza este beneficio. Diversos planes de estudio basados en la simulación han sido desarrollados por organizaciones nacionales para apoyar la formación de los residentes, pero su aplicación está encontrando dificultades a causa de la insuficiencia de recursos humanos, la difícil integración del entrenamiento basado en simulación dentro de la estrategia educativa, y las diversas barreras logísticas, sobre todo los costes.”⁽²¹⁹⁾

Del mismo modo que pidieron Flexner y Halsted, seguimos preguntando: ¿Cómo podemos mejorar la educación quirúrgica? ¿Cómo formar cirujanos competentes y profesionales de la manera más eficiente y eficaz? ¿Cómo podemos organizar la educación quirúrgica para entrenar a los cirujanos capaces de lograr los mejores resultados quirúrgicos?⁽³⁾.

La investigación futura en simulación quirúrgica debería centrarse en demostrar la relación coste-eficacia del entrenamiento basado en simulación y su impacto en los resultados obtenidos en el paciente; así como en los métodos de evaluación de la competencia y las estrategias de aplicación eficaces para los nuevos programas de formación.

CONCLUSIONES

Este trabajo permite al Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo del HUMV contar con un completo itinerario formativo para los residentes que integra de manera efectiva la formación basada en competencias y la simulación médica con la práctica clínica. Este programa responde a las nuevas necesidades que caracterizan la atención sanitaria en el siglo XXI y surge de las nuevas tendencias en educación y pedagogía vigentes junto con el imparable desarrollo de la simulación médica como herramienta docente de entrenamiento de los especialistas en formación.

La estructura del programa de formación se caracteriza por su flexibilidad y capacidad de adaptación para albergar a más especialidades y por responder a las necesidades formativas de los residentes actuales adaptándose a sus características de aprendizaje desplazando el centro de atención desde el propio programa a los residentes y en último término, a los pacientes que serán atendidos por los participantes en este programa.

Un aspecto relevante de este nuevo programa de formación es que desde su creación se ha primado la integración efectiva del entrenamiento y la práctica clínica puesto que el programa no tiene valor sino se produce esta implementación e integración.

Por último este trabajo abre las puertas a muchos otros que se dirigirán a aspectos derivados del mismo: métodos de evaluación del entrenamiento y del desempeño, transferencia de las habilidades aprendidas en resultados para el paciente, validación de herramientas de medida, uso de tecnologías diversas para el desarrollo del programa de formación (e-learning, podcasts,...)

BIBLIOGRAFÍA

1. University of Pennsylvania UAaRC. John Morgan (1735-1789) Philadelphia 2013 [cited 2014 06/03/2014]. Available from: http://www.archives.upenn.edu/people/1700s/morgan_john.html.
2. C. T. History of Medical Education Accreditation: Accreditation Council for Graduate Medical Education; [16/01/2016]. Available from: <https://www.acgme.org/acgmeweb/tabid/122/About/ACGMEHistory.aspx>.
3. Evans CH, Schenarts KD. Evolving Educational Techniques in Surgical Training. *The Surgical clinics of North America*. 2016;96(1):71-88.
4. Osborne MP. William Stewart Halsted: his life and contributions to surgery. *The Lancet Oncology*. 2007;8(3):256-65.
5. Grillo HC. Edward D. Churchill and the "rectangular" surgical residency. *Surgery*. 2004;136(5):947-52.
6. Freischlag JA. History of Johns Hopkins Medicine 2012 [cited 2012 02/16/2012 2.54pm]. Available from: <http://www.hopkinsmedicine.org/surgery/about/history.html>.
7. Sánchez Maldonado W. Tendencias y modelos en la educación superior en cirugía "reingeniería en educación quirúrgica". *Rev Fac Med*. 2010;18(2):266-9.
8. Mayberry JC. Residency reform Halsted-style. *Journal of the American College of Surgeons*. 2003;197(3):433-5.
9. Del Moral I, Maestre JM. A view on the practical application of simulation in professional education. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 2013.
10. Stefanidis D. Optimal acquisition and assessment of proficiency on simulators in surgery. *The Surgical clinics of North America*. 2010;90(3):475-89.
11. Sonnadara RR, Mui C, McQueen S, Mironova P, Nousiainen M, Safir O, et al. Reflections on Competency-Based Education and Training for Surgical Residents. *Journal of surgical education*. 2014;71(1):151-8.
12. Swing SR. The ACGME outcome project: retrospective and prospective. *Medical teacher*. 2007;29(7):648-54.
13. Tutosaus JD. Historia del MIR. Historia breve de la Formación Especializada de Médicos Internos y Residentes. In: Rocío. JdEHUVd, editor. Manual para tutores, residentes y de funcionamiento de la Comisión de Docencia 9ª Edición. Sevilla: Jefatura de Estudios; 2008.

14. Vázquez-Quevedo F. La Cirugía en ESpaña. Barcelona: IATROS Ediciones; 1994.
15. del Cura Rodriguez JL. [The role of tutors in training residents: future outlook]. Radiologia. 2011;53(1):61-6.
16. BOE. RealDecreto183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada.2008; 45:[10020-35 pp.]. Available from: http://www.msc.es/profesionales/formacion/docs/realDecreto183_2008.pdf.
17. Ministerio de Sanidad SSeI. Real Decreto 639/2015, de 10 de julio, por el que se regulan los Diplomas de Acreditación y los Diplomas de Acreditación Avanzada. BOE. 2015(179):64237-42.
18. Morán Barrios J, Gorroñoitía Iturbe A, Gracia Ballarín R, Calabozo Raluy M, Alonso Blas JC, Mariñelarena Mañeru E, et al. Conclusiones del XII Encuentro Nacional de Jefes de Estudio y Tutores de Formación Sanitaria Especializada, AREDA 2015 (Bilbao, 23-25 de septiembre de 2015). Educación Médica. 2015;16(4):234-42.
19. Sáez Fernández A, Calvo Vecino JM, Olmos Rodríguez M, Sistac Ballarín JM. Actualización del Programa Formativo de la especialidad de Anestesiología y Reanimación. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2010;57:28-40.
20. Mazotti LA, Vidyarthi AR, Wachter RM, Auerbach AD, Katz PP. Impact of duty-hour restriction on resident inpatient teaching. J Hosp Med. 2009;4(8):476-80.
21. Glomsaker TB, Soreide K. Surgical training and working time restriction. The British journal of surgery. 2009;96(4):329-30.
22. Nakayama DK, Taylor SM. SESC Practice Committee survey: surgical practice in the duty-hour restriction era. The American surgeon. 2013;79(7):711-5.
23. Britt LD. Resident duty-hour restrictions. American journal of surgery. 2011;201(6):721-3.

24. Morán-Barrios J. Un nuevo profesional para una nueva sociedad. Respuestas desde la educación médica: la formación basada en competencias. *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*. 2013;33(118):385-405.
25. Sasor SE, Flores RL, Wooden WA, Tholpady S. The cost of intraoperative plastic surgery education. *Journal of surgical education*. 2013;70(5):655-9.
26. Berwick DM. A User's Manual For The IOM's 'Quality Chasm' Report. *Health Affairs*. 2002;21(3):80-90.
27. Kohn LT, J.M. C, Donaldson MS. To Err Is Human: Building a Safer Health System. Committee on Quality of Health Care in America IOM, editor. Washington DC: National Academy Press; 2000.
28. Philibert I FP, Williams WT. New requirements for resident duty hours. *JAMA*. 2002.
29. Hopper AN, Jamison MH, Lewis WG. Learning curves in surgical practice. *Postgraduate medical journal*. 2007;83(986):777-9.
30. Inquiry TBRI. Learning from Bristol The Report of the Public Inquiry into children's heart surgery at the Bristol Royal Infirmary 1984-1995 Learning from Bristol. 2001.
31. Lillemoe KD. Repair of common bile duct injuries: UpToDate; 2013 [updated 03/09/2013; cited 2013 09/12/2013].
32. Jabłońska B. Iatrogenic bile duct injuries: Etiology, diagnosis and management. *World Journal of Gastroenterology*. 2009;15(33):4097.
33. Hasan A, Pozzi M, Hamilton JRL. New surgical procedures: can we minimise the learning curve? *BMJ*. 2000;320(15January):171-3.
34. Grange P, Mulla M. Learning the "learning curve". *Surgery*. 2015;157(1):8-9.
35. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Acad Med*. 2003;78(8):783-8.
36. Rogers SO, Jr., Gawande AA, Kwaan M, Puopolo AL, Yoon C, Brennan TA, et al. Analysis of surgical errors in closed malpractice claims at 4 liability insurers. *Surgery*. 2006;140(1):25-33.
37. Carlson J, Lee J. Medical boon or bust? Suits raise allegations of defects in da Vinci robot
. *Mod Healthc*. 2013;43(21):8-9.

38. Florin TA, French B, Zorc JJ, Alpern ER, Shah SS. Variation in emergency department diagnostic testing and disposition outcomes in pneumonia. *Pediatrics*. 2013;132(2):237-44.
39. Gómez Fleitas M, Manuel Palazuelos JC. La simulacion clínica en la formacion quirurgica en el s XXI. *Cir Esp*. 2011;89(3):133-5.
40. Prensky M. Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*. 2001;9(5):1-6.
41. E. W, S. P, T. R. The Aging Surgeon Population. American College of Surgeons Health Policy Research Institute. 2010;May(5).
42. Grantcharov TP, Reznick RK. Training tomorrow's surgeons: what are we looking for and how can we achieve it? *ANZ Journal of Surgery*. 2009;79(3):104-7.
43. Choy I, Okrainec A. Simulation in surgery: perfecting the practice. *The Surgical clinics of North America*. 2010;90(3):457-73.
44. Nuñez-Cortés JM, Gutiérrez JA. Medicina, Bolonia, MIR, 2010..., ¿y después qué? *EDUC MED*. 2009;12(Supl 3):S1-S53.
45. UNESCO. 2012 [cited 2012 03/04/2012]. Available from: <http://www.unesco.org/new/en/unesco/>.
46. Española RA. "Competencia". En el *Diccionario de la lengua española*. Madrid. España: Real Academia Española; 2012 [cited 2012 03/04/2012]. Available from: http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=competencia.
47. García-García JA, González-Martínez JF, Estrada-Aguilar L, Uriega-González Plata S. Educación médica basada en competencias. *Rev Med Hosp Gen Mex*. 2010;37(1):57-69.
48. Lafuente J-V, Escanero JF, Manso JM, Mora S, Miranda T, Castillo M, et al. El diseño curricular por competencias en educación médica: impacto en la formación profesional. *Educación Médica*. 2007;10:86-92.
49. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Chapter 12: Proeficiency-Based Progression Simulation Training: A To-Do List for Medicine. In: Springer-Verlag, editor. *Fundamentals of Surgical Simulation*. 1st Edition ed. London2012.

50. Schön DA. Educating the Reflective Practitioner. Toward a New Design for Teaching and Learning in the Professions. The Jossey-Bass Higher Education series. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers; 1987. 369 p.
51. Kane MT. The assessment of clinical competence. *Evaluation and the Health Professions*. 1992;15:163-82.
52. Epstein RM, Hundert EM. Defining and assessing professional competence. *JAMA*. 2002;287:226-35.
53. Vázquez-Mata G, Guillamet-Lloveras A. El entrenamiento basado en la simulación como innovación en la formación médica. *EDUC MED*. 2009;12(3):149-55.
54. Epstein RM. Assessment in Medical Education. *N Engl J Med*. 2007;356:387-96.
55. Huerta J, Pérez S, Castellanos A. Desarrollo curricular por competencias profesionales integrales. *Educación Revista de educación Nueva época*. 2000;13.
56. Satava RM, Gallagher AG, Pellegrini CA. Surgical competence and surgical proficiency definitions, taxonomy, and metrics. *J Am Coll Surg*. 2003 196(6):933-7.
57. Frank JE. The CanMEDS 2005 physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care. 2005.
58. ISCP. ISCP The Intercollegiate Surgical Curriculum. London: The Intercollegiate Surgical Curriculum Programme; 2007.
59. Zeland RCoSoAaN. Becoming a competent and proficient surgeon: training standards for the nine RACS competencies 2012.
60. Moran-Barrios J, Ruiz de Gauna Bahillo P. [Reinventing specialty training of physicians? Principles and challenges]. *Nefrología : publicación oficial de la Sociedad Española Nefrología*. 2010;30(6):604-12.
61. Porcel JM, Casademont J, Conthe P, Pinilla B, Pujol R, Garcia-Alegria J. Core competencies in Internal Medicine. *European journal of internal medicine*. 2012;23(4):338-41.
62. Davo MA, Vives-Cases C, Benavides FG, Alvarez-Dardet C, Segura-Benedicto A, Icart T, et al. [Common competencies and contents in public health in graduate programs]. *Gaceta sanitaria / SESPAS*. 2011;25(6):525-34.

63. Davo MC, Gil-Gonzalez D, Vives-Cases C, Alvarez-Dardet C, Ronda E, Ortiz-Moncada R, et al. [What can be done and by who in Public Health? Professional competencies as a base for the design of University degrees curricula in the European Space for Higher Education]. *Gaceta sanitaria / SESPAS*. 2009;23(1):5-12.
64. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Chapter 8: Metric-Based Training to Proficiency: What Is It and How Is It Done? In: Springer-Verlag, editor. *Fundamentals of Surgical Simulation*. 1st Edition ed. London 2012.
65. España. ORDEN SCO/1260/2007, de 13 de abril, por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Cirugía General y del Aparato Digestivo. 2007; 110:[19864-73 pp.].
66. Aggarwal R. Desarrollo de un programa de formación quirúrgica. *Cir Esp*. 2005;77(1):1-2.
67. Jippes E, Van Luijk SJ, Pols J, Achterkamp MC, Brand PL, Van Engelen JM. Facilitators and barriers to a nationwide implementation of competency-based postgraduate medical curricula: a qualitative study. *Medical teacher*. 2012;34(8):e589-602.
68. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgraduate medical journal*. 2004;84(997):563-70.
69. Kunkler K. The role of medical simulation: an overview. *The international journal of medical robotics + computer assisted surgery : MRCAS*. 2006;2(3):203-10.
70. Satava RM. Historical review of surgical simulation--a personal perspective. *World journal of surgery*. 2008;32(2):141-8.
71. Rosen KR. The history of medical simulation. *Journal of critical care*. 2008;23(2):157-66.
72. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-Enhanced Simulation for Health Professions Education. A systematic Review and Metanalysis. *JAMA*. 2011;306(9):978-88.
73. Aggarwal R, Darzi A. Simulation to enhance patient safety: why aren't we there yet? *Chest*. 2011;140(4):854-8.

74. Selzer DJ, Dunnington GL. Surgical skills simulation: a shift in the conversation. *Annals of surgery*. 2013;257(4):594-5.
75. Zendejas B, Brydges R, Hamstra SJ, Cook DA. State of the evidence on simulation-based training for laparoscopic surgery: a systematic review. *Annals of surgery*. 2013;257(4):586-93.
76. Maestre JM, Sancho R, Rabago JL, Del Moral I. Curricular design in Anesthesiology using clinical simulation as a teaching tool. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2014;61(1):55-6.
77. Palter VN. Comprehensive training curricula for minimally invasive surgery. *Journal of graduate medical education*. 2011;3(3):293-8.
78. Milburn JA, Khera G, Hornby ST, Malone PS, Fitzgerald JE. Introduction, availability and role of simulation in surgical education and training: review of current evidence and recommendations from the Association of Surgeons in Training. *Int J Surg*. 2012;10(8):393-8.
79. Reeves S. An Overview of Continuing Interprofessional Education. *JCEHP*. 2009;29(3):142-6.
80. Aggarwal R, Darzi A. Innovation in surgical education--a driver for change. *The surgeon : journal of the Royal Colleges of Surgeons of Edinburgh and Ireland*. 2011;9 Suppl 1:S30-1.
81. Glover JA. The incidence of tonsillectomy in school children. *Proc R Soc Med*. 1938;31:1219-36.
82. Stefanidis D, Arora S, Parrack DM, Hamad GG, Capella J, Grantcharov T, et al. Research priorities in surgical simulation for the 21st century. *American journal of surgery*. 2012;203(1):49-53.
83. Opelka FG. Social networking in health care: Surgeons and their patients. *Surgery*. 2011;150:10-2.
84. Ritchie W. The measurement of competence. Current plans and future initiatives of the American Board of Surgery. *Bulletin of the American College of Surgeons [Internet]*. 2001; April.
85. Sachdeva AK, Buyske J, Dunnington GL, Sanfey HA, Mellinger JD, Scott DJ, et al. A New Paradigm for Surgical Procedural Training. *Current problems in surgery*. 2011;48(12):854-968.

86. Vassiliou MC, Dunkin BJ, Marks JM, Fried GM. FLS and FES: comprehensive models of training and assessment. *The Surgical clinics of North America*. 2010;90(3):535-58.
87. Smith R, Patel V, Satava R. Fundamentals of robotic surgery: a course of basic robotic surgery skills based upon a 14-society consensus template of outcomes measures and curriculum development. *The international journal of medical robotics + computer assisted surgery : MRCAS*. 2013.
88. Council GM, editor. *Tomorrow's Doctors: Recommendations on Undergraduate Medical Education*. London: GMC; 1993.
89. Gual A. El General Medical Council revisa un doc clave: Tomorrow's doctors. *EDUC MED*. 2009;12(3):125-8.
90. Council GM. *Tomorrow's Doctors. Outcomes and standards for undergraduate medical education: General Medical Council*; 2011.
91. ISCP. *ISCP General Surgery curriculum 2010*.
92. Palés-Argullós J, Nolla-Domenjó M, Oriol-Bosch A, Gual A. Proceso de Bolonia (I): educación orientada a competencias. *EDUC MED*. 2010;13(3):127-35.
93. Cohen J, Cohen SA, Vora KC, Xue X, Burdick JS, Bank S, et al. Multicenter, randomized, controlled trial of virtual-reality simulator training in acquisition of competency in colonoscopy. *Gastrointestinal endoscopy*. 2006;64(3):361-8.
94. Barbado J. El Currículum. Jesús Morán, Jefe de la Unidad de Docencia del Hospital de Cruces de Barakaldo. "Ningún otro hospital en España forma al médico por competencias". Madrid: Sanitaria 2000; 2010 [cited 2012 02/05/2012]. 1 de Marzo de 2010, nº 3:[Available from: <http://directivos.publicacionmedica.com/spip.php?article83>].
95. Salut CCdEeCdl. *Competències de professions sanitàries*. Salut IdEdl, editor. Barcelona: Institut d'Estudis de la Salut; 2002.
96. Roca J, Pérez JM, Colmenero M, Muñoz H, Alarcón L, Vázquez G. Competencias profesionales para la atención al paciente crítico: Más allá de las especialidades. *Medicina Intensiva*. 2007;31(9):473-84.
97. Troncalidad. CNdEeCdlSGd. *La troncalidad en las especialidades médicas 2008*. Available from: [http://www.sect.es/datos/WEB/PDF/Educaci%C3%B3n Pregrado/La troncalidad en las especialidades m%C3%A9dicas 2008.pdf](http://www.sect.es/datos/WEB/PDF/Educaci%C3%B3n%20Pregrado/La%20troncalidad%20en%20las%20especialidades%20m%C3%A9dicas%202008.pdf).

98. BOE. Real Decreto 639/2014, de 25 de julio 2014 [cited 2015 23/12/2015]. Available from: <http://www.boe.es/boe/dias/2014/08/06/pdfs/BOE-A-2014-8497.pdf>.
99. Gomez Fleitas M, Manuel Palazuelos JC, Rodriguez Sanjuan JC. Programa de integración de la simulación clínica en la formación de los residentes de Cirugía General y Aparato Digestivo 2010.
100. Surgeons ACo. Divison of Education 2012 [14/5/2013]. Available from: <http://www.facs.org/education/index.html>.
101. Fink A, Kosecoff J, Chassin M, Brook RH. Consensus methods: characteristics and guidelines for use. *Am J Public Health*. 1984;74(9):979-83.
102. Powell C. The Delphi technique myths and realities. *J Adv Nurs*. 2003;41(4):376-82.
103. Thangaratinam S, Redman CW. The delphi technique. *The Obstetrician & Gynaecologist*. 2005;7:120-5.
104. R. YG, Cuadra Olmos R. La técnica Delphi y la investigación en los Servicios de Salud. *Ciencia y Enfermería*. 2008;14(1):9-15.
105. Sinha IP, Smyth RL, Williamson PR. Using the Delphi technique to determine which outcomes to measure in clinical trials: recommendations for the future based on a systematic review of existing studies. *PLoS medicine*. 2011;8(1):e1000393.
106. Doyle J. Learning Theory. In: Tsuda ST, Scott DJ, Jones DB, editors. *Textbook of Simulation Skills & Team Training*. Woodbury, CT2012.
107. Forehand M. Bloom's taxonomy: Original and revised 2005 [cited 2012 23/01/2012]. Available from: [http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s Taxonomy](http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?title=Bloom%27s%20Taxonomy).
108. Anderson LW, Krathwohl DR. A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational objectives: Complete edition. New York: Longman; 2001.
109. Spencer JA, Jordan RK. Learner centred approaches in medical education. *BMJ*. 1999;318(8 May 1999):1280-3.
110. Knowles MS. *The Modern Practice of Adult Education: Andragogy Versus Pedagogy*. Press A, editor. New York1970.

111. Knowles MS. *The Modern Practice of Adult Education: Andragogy Versus Pedagogy*. Revised and updated ed. Press A, editor. Wilton, CT: Follett Publishing Co.; 1980.
112. Dreyfus HL, Dreyfus SE, Athanasiou T. *Mind Over Machine: The Power of Human Intuition and Expertise in the Era of the Computer*. New York: Free Press; 1986.
113. Dreyfus SE, Dreyfus HL. *A Five Stage Model of the Mental Activities Involved in Directed Skill Adquisition [U.S. Government Research Report]*. Berkley, California: Air Force Office of Scientific Research; 1980.
114. Lave J, Wenger E. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, England: Cambridge University Press; 1991.
115. Wenger E. *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge, England: Cambridge University Press; 1998.
116. Kolb DA, Fry R. *Toward an applied theory of experiential learning*. In: Wiley J, editor. *Theories of Group Process*. London 1975.
117. Dewey J. *Democracy and education: An introduction to the philosophy of education*. New York: WLC Books; 2009.
118. Goleman D. *Emotional intelligence*. New York: Bantam Books; 1995.
119. Posner J, Russell JA, Peterson BS. *The circumplex model of affect: an integrative approach to affective neuroscience, cognitive development, and psychopathology*. *Development and psychopathology*. 2005;17(3):715-34.
120. Gordon JA. *As accessible as a book on a library shelf: the imperative of routine simulation in modern health care*. *Chest*. 2012;141(1):12-6.
121. Feldman Barrett L RJ. *The circumplex model of affect*. In: Sanders D SK, eds, editor. *Oxford Companion to Affective Sciences*. New York, NY: Oxford University Press; 2009.
122. Connelly M. *Kurt Lewin Change Management Model*: <http://www.change-management-coach.com>; 2011 [cited 2012 29 Marzo 2012]. Available from: http://www.change-management-coach.com/kurt_lewin.html.
123. Sancho R, Rábago JL, Maestre JM, Del Moral I, Carceller JM. *Integración de la simulación clínica en el programa formativo de la especialidad de Anestesiología y Reanimación*. *Rev Esp Anestesiol Reanim*. 2010;57(10):656-63.

124. Zevin B, Aggarwal R, Grantcharov TP. Surgical simulation in 2013: why is it still not the standard in surgical training? *J Am Coll Surg*. 2014;218(2):294-301.
125. Kolozsvari NO, Feldman LS, Vassiliou MC, Demyttenaere S, Hoover ML. Sim one, do one, teach one: considerations in designing training curricula for surgical simulation. *Journal of surgical education*. 2011;68(5):421-7.
126. Satava RM. Disruptive visions: surgical education. *Surgical endoscopy*. 2004;18:779-81.
127. Stefanidis D, Acker C. Skills and Simulation Curricula. In: Tsuda ST, Scott DJ, Jones DB, editors. *Textbook of Simulation Skills & Team Training*. Woodbury, CT 2012.
128. Bobbitt F. *The Curriculum*. Press TR, editor. Boston: Houghton Mifflin Company; 1918.
129. Kern DE, Thomas PA, Hughes M. *Curriculum Development for Medical Education: A six-step Approach*. Kern DE, Thomas PA, Hughes M, editors. Baltimore: The John Hopkins University Press; 1998.
130. Thomas PA, Kern DE. Internet resources for Curriculum Development in Medical Education. An Annotated Bibliography. *J Gen Intern Med*. 2004 19(4):599-605.
131. Newell KM. Motor Skill Acquisition *Annu Rev Psychol*. 1991;42:213-37.
132. Fitts PM, Posner M. *Human Performance*. Co BCP, editor. Belmont 1967.
133. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Chapter 4: Human Factors in Acquiring Medical Skills; Learning and Skill Acquisition in Surgery. In: Springer-Verlag, editor. *Fundamentals of Surgical Simulation*. London 2012.
134. Reznick RK, MacRae H. Teaching Surgical Skills. *Changes in the Wind*. *N Engl J Med*. 2006;355:2664-9.
135. Tsuda S, Scott D, Doyle J, Jones DB. Surgical skills training and simulation. *Current problems in surgery*. 2009;46(4):271-370.
136. McClusky DA, 3rd, Smith CD. Design and development of a surgical skills simulation curriculum. *World journal of surgery*. 2008;32(2):171-81.
137. Reznick R, Regehr G, MacRae H, Martin J, McCulloch W. Testing Technical skill via innovative Bench Station examination. *American journal of surgery*. 1996;172:226-30.

138. Stefanidis D, Scerbo MW, Sechrist C, Mostafavi A, Heniford BT. Do novices display automaticity during simulator training? *American journal of surgery*. 2008;195(2):210-3.
139. Gallagher AG, Ritter EM, Champion H, Higgins G, Fried MP, Moses G, et al. Virtual Reality Simulation for the Operating Room: Proeficiency-Based Training as a Paradigm Shift in Surgical Skills Training. *Annals of surgery*. 2005;241(2).
140. Aggarwal R, Grantcharov T, Darzi A. Framework for systematic training and assessment of technical skills. *J Am Coll Surg*. 2007;204(4):697-705.
141. Smith CD. Teaching surgical techniques and procedures using advanced educational tools and concepts. *Asian J Surg*. 2005;28:159-62.
142. Schaverien MV. Development of expertise in surgical training. *Journal of surgical education*. 2010;67(1):37-43.
143. Ericsson KA. An expert-performance perspective of research on medical expertise: the study of clinical performance. *Medical education*. 2007;41:1124-30.
144. Stefanidis D, Scerbo MW, Korndorffer JR, Jr., scott DJ. Redefining simulator proficiency using automaticity theory. *American journal of surgery*. 2007;193:502-6.
145. Beard JD, Jolly BC, Newble DI, Thomas WE, Donnelly J, Southgate LJ. Assessing the technical skills of surgical trainees. *The British journal of surgery*. 2005;92(6):778-82.
146. Krackov S, Pohl H. Building expertise using the deliberate practice curriculum-planning model. *Medical teacher*. 2011;33(7):570-5.
147. Mann K, van der Vleuten C, Eva K, Armson H, Chesluk B, Dornan T, et al. Tensions in informed self-assessment: How the desire for feedback and reticence to collect and use it can conflict. *Acad Med*. 2011;86(9):1120-7.
148. Russell JD. Book review: principles of instructional design, 5th edition. *Perform Improv*. 2007;44(2):44-6.
149. Reiser RA, Gagne RM. Characteristics of media selection models. *Rev Educ Res*. 1982;52(4):499-512.
150. Hewson M, Little M. Giving feedback in medical education: verification of recommended techniques. *J Gen Intern Med*. 1998;13(2):111-6.

151. van der Leeuw RM, Slootweg IA. Twelve tips for making the best use of feedback. *Medical teacher*. 2013;35(5):348-51.
152. Cannon-Bowers JA, Bowers C, Procci K. Optimizing learning in surgical simulations: guidelines from the science of learning and human performance. *The Surgical clinics of North America*. 2010;90(3):583-603.
153. Banger--Drowns RL, Kulik CC, Kulik JA. The instructional effect of feedback in test-like events. *Rev Educ Res*. 1991;61(2):213-38.
154. Earley PC, Northcraft GB, Lee C. Impact of process and outcome feedback on the relation of goal setting to task performance. *Acad Manage J*. 1990;33(1):87-105.
155. Scott DJ, Pugh CM, Ritter EM, Jacobs LM, Pellegrini CA, Sachdeva AK. New directions in simulation-based surgical education and training: validation and transfer of surgical skills, use of nonsurgeons as faculty, use of simulation to screen and select surgery residents, and long-term follow-up of learners. *Surgery*. 2011;149(6):735-44.
156. Julian K, Appelle N, O'Sullivan P, Morrison EH, Wamsley M. The impact of an Objective Structured Teaching Evaluation on faculty teaching skills. *Teaching and Learning in Medicine*. 2012;24(1):3-7.
157. Rudolph JW, Simon R, Raemer DB. Training Surgical Simulation Debriefers. In: Tsuda ST, Scott DJ, Jones DB, editors. *Textbook of Simulation Skills & Team Training*. Woodbury, CT2012.
158. Ericsson KA, Charness N. Expert Performance. Its Structure and Acquisition. *Am Psychologist*. 1994;49(8):725-47.
159. Ericsson KA, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev*. 1993;100(3):363-406.
160. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Chapter 11: Simulation In and For Medicine: Where next? In: Springer-Verlag, editor. *Fundamentals of Surgical Simulation*. 1st Edition ed. London2012.
161. Ericsson KA, Charness N, Hoffman RR, Feltovich PJ. *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*. Ericsson KA, Charness N, Hoffman RR, Feltovich PJ, editors. New York: Cambridge University Press; 2006.

162. Moulton CA, Dubrowski A, Macrae H, Graham B, Grober E, Reznick R. Teaching surgical skills: what kind of practice makes perfect?: a randomized, controlled trial. *Annals of surgery*. 2006;244(3):400-9.
163. Scott DJ. Proficiency-based training for surgical skills. *Semin Col Rect Surg*. 2008;19:72-80.
164. Spruit EN, Band GP, Hamming JF. Increasing efficiency of surgical training: effects of spacing practice on skill acquisition and retention in laparoscopy training. *Surgical endoscopy*. 2015;29(8):2235-43.
165. Benjamin AS, Tullis J. What makes distributed practice effective? *Cognitive Psychology*. 2010;61(3):228-47.
166. Cepeda NJ, Coburn N, Rohrer D, Wixted JT, Mozer MC, Pashler H. Optimizing distributed practice: theoretical analysis and practical implications. *Exp Psychol*. 2009;56(4):236-46.
167. Pashler H, Rohrer D, Cepeda NJ, Carpenter SK. Enhancing learning and retarding forgetting: choices and consequences. *Psychon Bull Rev*. 2007;14(2):187-93.
168. Cepeda NJ, Pashler H, Vul E, Wixted JT, Rohrer D. Distributed practice in verbal recall tasks. A review and quantitative synthesis. *Psychol Bull*. 2006;132(3):354-80.
169. Mackay S, Morgan P, Datta V, Chang A, Darzi A. Practice distribution in procedural skills training: a randomized controlled trial. *Surgical endoscopy*. 2002;16:957-61.
170. Verdaasdonk EGG, Stassen LPG, Schijven MP, Dankelman J. Construct validity and assessment of the learning curve for the SIMENDO endoscopic simulator. *Surgical endoscopy*. 2007;21:1406-12.
171. Stefanidis D, Walters KC, Mostafavi A, Heniford BT. What is the ideal interval between training sessions during proficiency-based laparoscopic simulator training? *American journal of surgery*. 2009;197(1):126-9.
172. Tsuda ST. Partial Task Training. In: Tsuda ST, editor. *Textbook of Simulation Skills & Team Training*. Woodbury, CT2012.
173. Dubrowski A, Backstein D, Abughaduma R, Bourne R, Leidl D, Carnahan H. The influence of practice schedules in the learning of a complex bone-plating surgical task. *American journal of surgery*. 2005;190:359-63.

174. Locke EA, Latham GP. Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*. 2002;57(9):705-17.
175. Burke LA, Hutchins HM. A study of best practices in training transfer and proposed model of transfer. *Hum Resource Dev Q*. 2008;19(2):107-28.
176. Stefanidis D, Acker CE, Swiderski D, Heniford BT, Greene FL. Challenges during the implementation of a laparoscopic skills curriculum in a busy general surgery residency program. *Journal of surgical education*. 2008;65(1):4-7.
177. Chang L, Petros J, Hess DT, Rotondi C, Babineau TJ. Integrating simulation into a surgical residency program: is voluntary participation effective? *Surgical endoscopy*. 2007;21(3):418-21.
178. Arthur WJ, Bennet WJ, Stanush PL, MacNally TL. Factors that influence skill decay and retention: a quantitative review and analysis. *Human Performance*. 1998;11(57-101).
179. Kneebone R. Evaluating Clinical Simulations for Learning Procedural Skills: A Theory-Based Approach. *Acad Med*. 2005;80(549-553).
180. Stefanidis D, Acker C, Heniford BT. Proficiency-based laparoscopic simulator training leads to improved operating room skills that is resistant to decay. *Surgical innovation*. 2008;15(69-73).
181. Press OU. "Proficiency". En los *Oxford Dictionaries Online*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press; 2012 [cited 2012 23/07/2012]. Available from: http://oxforddictionaries.com/definition/american_english/proficiency?region=us&q=proficiency.
182. Satava RM, Cuschieri A, Hamdorf J. Metrics for objective Assessment. *Surgical endoscopy*. 2003;17(2):220-6.
183. Stefanidis D, Heniford BT. The formula for a successful laparoscopic skills curriculum. *Arch Surg*. 2009;144(1):77-82.
184. Fried GM. Lessons from the surgical experience with simulators: incorporation into training and utilization in determining competency. *Gastrointest Endosc Clin N Am*. 2006;16(425-434).
185. Aggarwal R, Grantcharov T, Moorthy K, Hance J, Darzi A. A competency-based virtual reality training curriculum for the acquisition of laparoscopic psychomotor skill. *American journal of surgery*. 2006;191(1):128-33.

186. Madan AK, Harper JL, Taddeucci RJ, Tichansky DS. Goal-directed laparoscopic training leads to better laparoscopic skill acquisition. *Surgery*. 2008;144:345-50.
187. Stefanidis D, Korndorffer JR, Jr., Sierra R, Touchard C, Dunne B, Scott DJ. Skill retention following proficiency-based laparoscopic simulator training. *Surgery*. 2005;138(2):165-70.
188. Surgeons ACo. 2010 [cited 2012 10/04/2012]. Available from: <http://www.facs.org/education/surgicalskills.html>.
189. Gallagher AG, O'Sullivan GC. Chapter 2: Simulations for Procedural Training. In: Springer-Verlag, editor. *Fundamentals of Surgical Simulation*. 1st Edition ed. London 2012.
190. Snyder RA, Terhune KP, Williams DB. Are Today's Surgical Residency Graduates Less Competent or Just More Cautious? *JAMA Surg*. 2014.
191. Napolitano LM, Savarise M, Paramo JC, Soot LC, Todd SR, Gregory J, et al. Are general surgery residents ready to practice? A survey of the American College of Surgeons Board of Governors and Young Fellows Association. *J Am Coll Surg*. 2014;218(5):1063-72 e31.
192. Carlsen CG, Lindorff-Larsen K, Funch-Jensen P, Lund L, Morcke AM, Ipsen M, et al. Is current surgical training efficient? A national survey. *Journal of surgical education*. 2014;71(3):367-74.
193. Sandhu G, Teman NR, Minter RM. Training Autonomous Surgeons. More Time or Faculty Development? *Annals of surgery*. 2015;261(5):843-5.
194. Picarella EA, Simmons JD, Borman KR, Replogle WH, Mitchell ME. "Do one, teach one" the new paradigm in general surgery residency training. *Journal of surgical education*. 2011;68(2):126-9.
195. Shine KI. Patient Safety Strategies: a call for physician leadership. *Ann Int Med*. 2013;158:353-4.
196. Singh P, Aggarwal R, Pucher PH, Duisberg AL, Arora S, Darzi A. Defining quality in surgical training: perceptions of the profession. *American journal of surgery*. 2014;207(4):628-36.
197. Scott DJ BP, Rege RV, Laycock R, Tesfay ST, Valentine RJ, Euhus DM, Jeyarajah DR, Thompson WM, Jones DB. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg*

. 2000;191(3):272-83.

198. Seymour NE, Gallagher AG, Roman SA, O'Brien MK, Bansal VK, Andersen DK, et al. Virtual reality training improves operating room performance: results of a randomized, double-blinded study. *Annals of surgery*. 2002;236(4):458-63; discussion 63-4.

199. Buckley CE, Kavanagh DO, Traynor O, Neary PC. Is the skillset obtained in surgical simulation transferable to the operating theatre? *American journal of surgery*. 2014;207(1):146-57.

200. Chauvin SW. Applying Educational Theory to Simulation-Based Training and Assessment in Surgery. *The Surgical clinics of North America*. 2015;95(4):695-715.

201. Engels PT, de Gara C. Learning styles of medical students, general surgery residents, and general surgeons: implications for surgical education. *BMC medical education*. 2010;10:51.

202. Alaraj A, Charbel FT, Birk D, Tobin M, Luciano C, Banerjee PP, et al. Role of Cranial and Spinal Virtual and Augmented Reality Simulation Using Immersive Touch Modules in Neurosurgical Training. *Neurosurgery*. 2013;72(0 1):115-23.

203. Foell K, Finelli A, Yasufuku K, Bernardini MQ, Waddell TK, Pace KT, et al. Robotic surgery basic skills training: Evaluation of a pilot multidisciplinary simulation-based curriculum. *Canadian Urological Association Journal*. 2013;7(11-12):430-4.

204. Azer N, Shi X, de Gara C, Karmali S, Birch DW. "iBIM" — Internet-based interactive modules: an easy and interesting learning tool for general surgery residents. *Canadian Journal of Surgery*. 2014;57(2):E31-E5.

205. Mendez A, Seikaly H, Ansari K, Murphy R, Cote D. High definition video teaching module for learning neck dissection. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery*. 2014;43(1):7-.

206. Carlsen CG, Lindorff-Larsen K, Funch-Jensen P, Lund L, Konge L, Charles P. Module based training improves and sustains surgical skills: a randomised controlled trial. *Hernia*. 2015;19(5):755-63.

207. Sideris M, Papalois A, Tsoulfas G, Majumder S, Toutouzas K, Koletsis E, et al. Developing an International Combined Applied Surgical Science and Wet Lab

Simulation Course as an Undergraduate Teaching Model. *BioMed Research International*. 2015;2015:463987.

208. Korndorffer JR, Jr., Arora S, Sevdalis N, Paige J, McClusky DA, 3rd, Stefanidis D, et al. The American College of Surgeons/Association of Program Directors in Surgery National Skills Curriculum: adoption rate, challenges and strategies for effective implementation into surgical residency programs. *Surgery*. 2013;154(1):13-20.

209. Pentiak PA, Schuch-Miller D, Streetman RT, Marik K, Callahan RE, Long G, et al. Barriers to adoption of the surgical resident skills curriculum of the American College of Surgeons/Association of Program Directors in Surgery. *Surgery*. 2013;154(1):23-8.

210. Webster PC. Richard Reznick: leading innovator of surgical education. *The Lancet*. 2011;378(9785):21.

211. Singh P, Darzi A. Surgical training. *The British journal of surgery*. 2013;100(3):307-9.

212. Szasz P, Louridas M, Harris KA, Aggarwal R, Grantcharov TP. Assessing Technical Competence in Surgical Trainees: A Systematic Review. *Annals of surgery*. 2015;261(6):1046-55.

213. Porcel JM, Casademont J, Conthe P, Pinilla B, Pujol R, Garcia-Alegria J. Competencias básicas de la medicina interna. *Revista clinica espanola*. 2011;211(6):307-11.

214. Hull L, Sevdalis N. Advances in Teaching and Assessing Nontechnical Skills. *The Surgical clinics of North America*. 2015;95(4):869-84.

215. Gutierrez-Banos JL, Ballester-Diego R, Truan-Cacho D, Aguilera-Tubet C, Villanueva-Pena A, Manuel-Palazuelos JC. Training of urology residents in laparoscopic surgery preparation of a virtual reality model. *Actas Urol Esp*. 2015;39(9):564-72.

216. Rodríguez-Sanjuán JC, Manuel-Palazuelos C, Fernández-Díez MJ, Gutiérrez-Cabezas JM, Alonso-Martín J, Redondo-Figuero C, et al. Assessment of resident training in laparoscopic surgery based on a digestive system anastomosis model in the laboratory. *Cirugía Española (English Edition)*. 2010;87(1):20-5.

217. Manuel-Palazuelos JC, Alonso-Martín J, Rodríguez-Sanjuan JC, Fernández Díaz MJ, Gutiérrez Cabezas JM, Revuelta-Álvarez S, et al. Surgical resident training

program in minimally invasive surgery experimental laboratory (CENDOS). *Cirugía Española (English Edition)*. 2009;85(2):84-91.

218. Martín Parra JI, Manuel Palazuelos JC, Gómez Fleitas M. Buscando la calidad en la formación quirúrgica basada en simulación. *Cirugía Española*. 2013;91(10):623-4.

219. Stefanidis D, Sevdalis N, Paige J, Zevin B, Aggarwal R, Grantcharov T, et al. Simulation in surgery: what's needed next? *Annals of surgery*. 2015;261(5):846-53.

ANEXOS

ANEXO I. Marco Normativo de la Formación Especializada, Bases Legislativas del sistema MIR:

1.- *Reales Decretos 127/1984, de 11 de enero:* regulación para la obtención de los títulos de especialistas sanitarios mediante el sistema de residencia.

2.- *Ley 44/2003, 21 de Noviembre: Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS).*

Esta ley regula los aspectos básicos de las profesiones sanitarias tituladas en lo que se refiere a su ejercicio por cuenta ajena, a la estructura general de la formación de los profesionales, al desarrollo profesional de éstos y a su participación en la planificación y ordenación de las profesiones sanitarias. Asimismo, establece los registros de profesionales que permitan hacer efectivo los derechos de los ciudadanos respecto a las prestaciones sanitarias y la adecuada planificación de los recursos humanos del sistema de salud. Las disposiciones de esta ley son aplicables tanto si la profesión se ejerce en los servicios sanitarios públicos como en el ámbito de la sanidad privada.

3.- *Ley 55/2003, de 16 de Diciembre: Estatuto Marco.*

Actualiza y adapta el régimen jurídico del personal estatutario, tanto en lo que se refiere al modelo del Estado Autonómico como en lo relativo al concepto y alcance actual de la asistencia sanitaria. Las normas de esta Ley constituyen las bases del régimen estatutario de este personal de los Servicios de Salud.

El contenido de la Ley se estructura en 14 Capítulos, a través de los cuales se regulan los aspectos generales y básicos de las diferentes materias que componen el régimen jurídico del personal estatutario.

4.- *Real Decreto 1146/2006, de 6 de octubre, que regula la relación laboral especial de residencia para la formación de los MIR.*

Real Decreto por el que se regula la relación laboral especial de residencia para la formación de especialistas en ciencias de la salud (médicos, enfermeros, biólogos, farmacéuticos, entre otros). Este texto supuso, que los licenciados y diplomados que realizan su formación sanitaria especializada por el sistema de residencia en nuestro país, contarán con un marco jurídico estable que recogía sus derechos en el ámbito laboral. El Real Decreto fue elaborado conjuntamente por el Ministerio de Sanidad y Consumo, competente en materia de gestión del personal en formación, y el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, al tratarse de una norma sobre legislación laboral. Este Real Decreto contribuyó además a seguir avanzando en la necesaria cohesión del Sistema Nacional de Salud en materia de recursos humanos, uno de los principales objetivos de la legislatura, un texto cuyas principales medidas son las siguientes:

En el aspecto retributivo, se estableció una subida media del 18% en los sueldos base que se equiparan, por primera vez, a los del personal estatutario, atendiendo a la petición de todos los

sindicatos durante el proceso de negociación. Además, se fijaron los complementos de grado de formación y atención continuada, y también pagas extras. Todas estas mejoras salariales se aplicaron gradualmente y con carácter retroactivo desde el 1 de enero de 2006. El aumento salarial de los residentes se consolidó para el futuro, ya que por primera vez las subidas quedaron ligadas a las del personal estatutario del Sistema Nacional de Salud.

Con respecto a la jornada laboral, el Real Decreto subsanó la falta de regulación que existía hasta el momento. Se estableció que la duración máxima de la jornada ordinaria no podría exceder las 37,5 horas semanales de promedio en cómputo semestral y que la jornada máxima total no podría ser superior a las 58 horas semanales de promedio en cómputo anual hasta el 31 de julio de 2007, 56 horas semanales en cómputo semestral hasta el 31 de julio de 2008 y 48 horas semanales en cómputo semestral desde el 1 de agosto de 2008, dando así cumplimiento a la Ley 55/2003 del Estatuto Marco y a la normativa comunitaria. Se estableció también que los residentes no estarían nunca obligados a hacer más guardias de las que fija su programa formativo. En cualquier caso, nunca podrán ser más de 7 al mes, tal como habían solicitado las centrales sindicales. Con ello se evita la acumulación excesiva de guardias de estos residentes en periodos vacacionales. El texto del Real Decreto garantiza también que habrá descansos de 12 horas después de la jornada laboral.

En los contratos de trabajo que se firmen al amparo de este Real Decreto no podrá establecerse un período de prueba y su duración será de un año, renovable por períodos iguales durante el tiempo que dure el programa formativo de la especialidad. En los casos en los que el residente obtenga una evaluación anual negativa por no alcanzar los objetivos formativos fijados, pero el Comité de Evaluación considere que puede alcanzarlos mediante un plan de recuperación específica y programada, el contrato se podrá prorrogar por el período de tiempo que establezca dicho plan.

Junto a las importantes mejoras en los aspectos retributivos y de jornada laboral, el Real Decreto determinó los derechos y deberes de los residentes. En este apartado, además de reconocer todos los derechos recogidos en la Constitución Española y el Estatuto de los Trabajadores (como el derecho a huelga o reunión, entre otros), se introducen aspectos novedosos ligados a las políticas del Gobierno en materias sociales.

En este sentido, se previeron iniciativas para conciliar la vida personal, familiar y laboral de los residentes. Así, se previó una especial organización del tiempo de trabajo en los supuestos de embarazo, guarda legal, cuidado directo de un familiar y guardia y custodia no compartida de un hijo menor de edad.

En este apartado de medidas sociales, se garantizó también el principio de igualdad de las personas con discapacidad, ya que se obligará al centro en el que se formen a hacer accesibles sus instalaciones y a facilitar las ayudas técnicas necesarias para que puedan llevar a cabo el programa formativo de su especialidad.

5.- *Real Decreto 183/2008, de 8 de febrero, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada.*

Este real decreto tiene por objeto determinar y clasificar las especialidades en Ciencias de la Salud cuyos programas formativos conducen a la obtención del correspondiente título oficial de especialista por los distintos profesionales que pueden acceder a los mismos, regular las características específicas de dichos títulos, las unidades docentes, los órganos colegiados y unipersonales que intervienen en la supervisión y organización de los períodos formativos por el sistema de residencia, los procedimientos de evaluación de los especialistas en formación y la evaluación y control de calidad de los distintos elementos que configuran las estructuras docentes donde se imparten dichos programas.

El sistema formativo de residencia obligará, simultáneamente, a recibir una formación y a prestar un trabajo que permitan al especialista en formación adquirir, en unidades docentes acreditadas, las competencias profesionales propias de la especialidad que esté cursando, mediante una práctica profesional programada y supervisada destinada a alcanzar de forma progresiva, según avance en su proceso formativo, los conocimientos, habilidades, actitudes y la responsabilidad profesional necesarios para el ejercicio autónomo y eficiente de la especialidad.(16)

Este marco regulatorio y su desarrollo por las CCAA permitirá avanzar a la formación médica especializada para poder dar respuesta a las necesidades actuales en asistencia y formación de los profesionales sanitarios.

**ANEXO II: Programa de formación de Residentes de Cirugía General
y Aparato Digestivo en el HUMV:**

SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

**Jefe de Servicio:
Dr. Manuel Gómez Fleitas**

**Tutores de Residentes:
Dr. Juan Carlos Rodríguez Sanjuán
Dr. José Carlos Manuel Palazuelos**

MAYO 2013

CONTENIDO

Introducción

Organización del Servicio

Funciones del personal médico

Horario de actividades y normativa de trabajo

Plan de formación. Objetivos de las rotaciones. Rotaciones externas

Sesiones clínicas

Evaluación del residente

Evaluación del Servicio

Investigación y publicaciones

Anexo I: Tabla de sesiones clínicas

Anexo II: Temas para sesiones monográficas

Anexo III: Bibliografía recomendada

INTRODUCCIÓN

La Especialidad de Cirugía General y del Aparato Digestivo se ocupa, esencialmente, de la patología quirúrgica del aparato digestivo, endocrino, piel y mama, así como de la atención general del paciente politraumatizado.

El Servicio de Cirugía General se encuentra ubicado en la planta 8ª del edificio Polivalente (denominado 2 de noviembre) y cuenta con 30 médicos. Su Jefe es el **Dr. Manuel Gómez Fleitas**.

ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO

Actualmente la atención de los procesos de complejidad baja e intermedia se encuentra a cargo de la mayoría de los cirujanos de Servicio. Además existen Unidades centradas en la atención de patologías específicas, como son:

- **Unidad esófago-gástrica, obesidad mórbida:** cáncer de esófago, cáncer gástrico, úlcera péptica y reflujo gastro-esofágico. Obesidad mórbida.
- **Unidad colo-rectal:** cáncer de recto, cirugía robótica del colon, enfermedad inflamatoria intestinal, patología anal compleja.
- **Unidad hepato-bilio-pancreática y trasplante Hepático:** cáncer de páncreas, pancreatitis crónica, vía biliar compleja e hígado
- **Unidad de Cirugía general (CG 26):** cirugía de pared abdominal, litiasis biliar, colon, cirugía endocrina, oncológica y mama
- **Unidad de Alta Resolución Hospitalaria Quirúrgica.** Se ingresan pacientes con patologías de corta estancia, urgentes o programadas. Se atienden procesos urgentes en horario de 8-15 h.

Los Residentes asistirán a las sesiones quirúrgicas de todo el Servicio, en función del programa de formación. Su participación se materializa en todos los aspectos:

- Asistencia a intervenciones quirúrgicas en distintos grados: desde ayudante a cirujano supervisado
- Atención a enfermos hospitalizados
- Atención a enfermos ambulatorios en consultas externas
- Realización de auditorías internas y trabajos de investigación

FUNCIONES DEL PERSONAL MÉDICO

El objetivo del Servicio de Cirugía General es el tratamiento, fundamentalmente quirúrgico, de las enfermedades de sus áreas correspondientes, para lo cual es preciso atender consultas externas, planta de hospitalización, urgencias extra-hospitalarias y quirófanos.

a.- Consultas externas: Se atienden los pacientes remitidos por otros servicios hospitalarios o médicos de asistencia primaria, sin carácter de urgencia, para valoración quirúrgica. Para ello se elabora la historia clínica completa y se ordenan las pruebas complementarias necesarias. A la vista de todo ello, se indicará la intervención quirúrgica si procediera. También se sigue la evolución postoperatoria de los pacientes dados de alta hospitalaria. La consulta está organizada por unidades funcionales.

b.- Plantas de hospitalización: Se asiste a los enfermos en el postoperatorio inmediato, en preparación preoperatoria y se realizan estudios diagnósticos a pacientes ingresados desde Urgencias. El pase de visita es diario. La asistencia a estos pacientes es responsabilidad directa de los Residentes, aunque siempre cuentan con la supervisión de Médicos Adjuntos.

c.- Urgencias extrahospitalarias: Se valoran los problemas quirúrgicos de pacientes que acuden al Servicio de Urgencia. Esta asistencia corre a cargo de los médicos que cada día se encuentren de guardia.

d.- Quirófanos: Se llevan a cabo las intervenciones quirúrgicas tanto electivas como urgentes. Cada Unidad tiene asignados diferentes días de quirófano. Figurarán en parte de quirófano según disponga el Jefe de Servicio o Coordinador de Unidad.

HORARIO DE ACTIVIDADES Y NORMATIVA DE TRABAJO

El horario laboral del centro es de **8.00 a 15.00 h**, de lunes a viernes. Los sábados, domingos y festivos no son laborables, salvo si corresponde guardia. Dentro de este horario general, hay que matizar:

a.- Consultas externas: el horario depende de la hora de citación de los enfermos, que es modificable según necesidades.

b.- Planta de hospitalización: El Residente, como todos los miembros del equipo, debe participar directamente en la asistencia al enfermo hospitalizado, asumiendo la mayor responsabilidad en la atención diaria. Existe un turno semanal para los R4 y R5. Para ello deberá realizar el pase de visita (la hora es variable según la organización de cada Unidad, aunque oscila entre las 9.00 y las 10.00.

Aunque no le corresponda directamente el pase de planta y se ha dedicado a otras actividades asistenciales (quirófano, consulta, guardia), deberá interesarse NECESARIAMENTE por la evolución de los enfermos en cuyas intervenciones haya intervenido en cualquier otro momento del día.

Finalizado el pase de visita, es preciso realizar otras actividades que constituyen una responsabilidad directa del Residente y forman parte esencial de su formación, como la redacción de comentarios de evolución, confección de historias clínicas, realización de técnicas complementarias (accesos vasculares, paracentesis, toracocentesis, sondajes, curas, etc...), obtención de información sobre pruebas complementarias realizadas a los enfermos hospitalizados o redacción de informes de las altas dadas en el día.

c.- Guardias: la guardia comienza a las 15.00 AM y termina a las 8.00 AM del día siguiente. Durante este período se atienden las urgencias internas del Hospital (tanto del propio Servicio como de otros) y las externas. Diariamente hay dos Residentes y dos Adjuntos, y uno más -localizado- en la Residencia Cantabria. El residente atiende la primera llamada, es decir, todos los casos le serán planteados de entrada. En caso de duda deberá consultar al Residente de más antigüedad o al Adjunto. Todos los ingresos deberán ser NECESARIAMENTE autorizados por el Adjunto. Existe derecho a la libranza al día siguiente de la guardia.

d.- Quirófanos: Las sesiones quirúrgicas comienzan hacia las 8.30 h. y finalizan hacia las 14.30 h., aunque pueden prolongarse ocasionalmente. El residente debe ser el primer miembro del equipo quirúrgico en llegar al quirófano y debe revisar la historia y supervisar los preparativos de la intervención.

e.- Trasplantes: El Servicio de Cirugía General lleva a cabo programas de trasplantes de hígado, cuyo coordinador es el Dr. Gómez Fleitas. Habitualmente participan los Residentes de 4º y 5º año, tanto en las extracciones como en los implantes que, frecuentemente, se hacen fuera de la jornada laboral ordinaria.

f.- Otras actividades: Ciertas actividades docentes, como sesiones, seminarios o entrenamiento laparoscópico así como actividades investigadoras, como recogida de datos del archivo pueden realizarse fuera del horario laboral.

PLAN DE FORMACIÓN

La formación se basa en la realización de módulos formativos, que podrían definirse como el aprendizaje de un procedimiento o grupo de procedimientos relacionados, de forma intensiva, hasta obtener la capacitación. Ello implica conocimiento teórico, entrenamiento en laboratorio y práctica clínica (en consultas, planta de hospitalización y quirófano).

Los módulos establecidos y la unidad clínica en la que se realizan se exponen en la tabla 1 (los meses de duración entre paréntesis).

AÑO	MÓDULOS	PRECLIN	ROTAC. INT	ROT. EXT
R1	Urgencias Hernia	Téc. básicas Hernia	UARH (3) CG26 (4)	UCI (2)
R2	Urgencias Proctología Hernia	Colelitiasis	UARH (3) Colon (4) CG26 (3)	Endoscopias (1) Radiología (1)
R3	Colelitiasis Tiroides Mama	Politrauma Hiato	CG26 (8)	Urología (2) C. Torácica (2)
R4	Colon Hiato-obesidad Hígado-páncreas	Colon	Colon (4) EFG (3) HBP (2) (CG26 para VB)	CCV (2) C. Plástica (1)
R5	Colon-Recto EFG oncológica		Colon (5) EFG (4)	

Durante los distintos años de Residencia se realizan las rotaciones fuera de Cirugía General:

- R1: Cuidados Intensivos (2 meses)
- R2: Endoscopia (1 mes)
- R2: Radiodiagnóstico (digestivo y mama) (1 mes)
- R3: Urología (2 meses)
- R3: Cirugía Torácica (2 meses)
- R3: Traumatología (10 guardias)
- R4: Cirugía Plástica (1 mes)
- R4: Neurocirugía (10 guardias)
- R4: Cirugía Cardiovascular (2 meses)
- R4: Cirugía Infantil (1 mes) (*optativa*). R4: Ginecología (1 mes) (*optativa*)

OBJETIVOS DE LAS ROTACIONES DENTRO DE CIRUGÍA GENERAL

La descripción completa sobre las rotaciones y objetivos del programa de formación del Residente de Cirugía General se encuentra en la *Guía de Formación de Especialistas* editada por el Ministerio. A continuación se expone la aplicación a nuestro Servicio en particular.

1.- COMUNES PARA TODOS LOS RESIDENTES:

- Elaborar una historia clínica de los procesos más comunes
- Realizar un diagnóstico diferencial y ordenar las pruebas complementarias necesarias
- Realizar las técnicas diagnóstico-terapéuticas esenciales (cateterización venosa, paracentesis, toracocentesis, sondaje vesical y naso-gástrico, cura de heridas)
- Aprendizaje de la técnica aséptica, lavado quirúrgico y circulación en quirófano
- Realización de suturas quirúrgicas y aprendizaje de maniobras quirúrgicas básicas
- Conocimiento anatómico de los campos quirúrgicos básicos de la especialidad (cavidad abdominal, cuello, región inguinal, región anal)
- Iniciación supervisada en algunos procedimientos quirúrgicos (drenaje de abscesos, apendicectomía, herniorrafia)

2.- PARA EL RESIDENTE DE CIRUGÍA GENERAL:

El Residente de Cirugía General, que va a llevar a cabo una formación específica de la especialidad y va a rotar por ella durante 4 años tiene, lógicamente unos objetivos añadidos a la de los residentes de otras especialidades. En líneas generales son:

- Técnicas básicas: drenaje torácico, punción-lavado peritoneal, colocación de vías centrales
- Aprendizaje del enfoque diagnóstico y terapéutico de los procesos más frecuentes de la Especialidad, así como sus indicaciones quirúrgicas
- Conocimientos para controlar un curso postoperatorio normal y complicado
- Cirugía colorrectal: aprendizaje de los siguientes procedimientos: drenaje de absceso anal, fistulectomía, esfinterotomía lateral interna, hemorroidectomía, resección transanal de pólipos, resección de recto y colon, colostomía, resección de intestino delgado, ileostomía
- Cirugía hepato-biliar: colecistectomía (abierta y laparoscópica), coledocotomía, derivación biliar, drenaje de absceso hepático
- Cirugía esófago-gástrica: gastrectomía, vagotomía, sutura de úlcera sangrante o perforada, gastro-yeyunostomía.
 - Cirugía bariátrica: técnica de Scopinaro, by-pass gástrico
 - Cirugía Endocrina: Tiroidectomía, paratiroidectomía, adrenalectomía
 - Cirugía de pared abdominal: herniorrafia y hernioplastia, eventroplastia

OBJETIVOS POR AÑO DE RESIDENTE

R1:

- Técnica de laparotomía y cierres de pared
- Diagnóstico diferencial de la tumoración inguino-escrotal. Diagnóstico de los distintos tipos de hernias de pared.
- Técnica de hernioplastia inguinal y crural
- Manejo postoperatorio de la hernioplastia
- Diagnóstico y tratamiento de los procesos ano-rectales benignos no complejos y sinus pilonidal
- Diagnóstico y tratamiento de las complicaciones de la apendicitis
- Diagnóstico y tratamiento de los procesos benignos colorrectales
- Realización de técnicas de tratamiento de los procesos ano-rectales benignos y sinus pilonidal
- Evaluación diagnóstica del abdomen agudo
- Iniciación a la técnica de la apendicectomía
- Evaluación diagnóstica de la patología perianal
- Iniciación a las técnicas de tratamiento de la patología perianal
- Manejo postoperatorio del paciente no complicado

R2:

- Evaluación de la eventración
- Técnicas de eventroplastia
- Técnica de hernioplastia inguinal y crural en casos complejos; hernias estranguladas
- Realización de técnicas de tratamiento de los procesos ano-rectales benignos de complejidad intermedia
- Diagnóstico y tratamiento de los problemas funcionales ano-rectales
- Familiarización con la técnica de colecistectomía laparoscópica y realización de primeros pasos

R3:

- Diagnóstico y tratamiento de la patología biliar litiásica y sus complicaciones
- Colecistectomía abierta y laparoscópica
- Conocimiento del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades quirúrgicas de la mama
- Técnica de la mastectomía
- Conocimiento del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades quirúrgicas de tiroides y paratiroides
- Técnica de la tiroidectomía y paratiroidectomía

R4:

- Conocimiento de la fisiopatología y fundamentos de las técnicas quirúrgicas de tratamiento de la obesidad.
- Conocimiento del diagnóstico y tratamiento de enfermedades esófago-gástricas benignas
- Realización de la técnica de colecistectomía laparoscópica
- Tratamiento quirúrgico de la patología de la vía biliar
- Diagnóstico y tratamiento de los tumores hepáticos, primarios y metastásicos
- Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades benignas de hígado
- Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades benignas de páncreas
- Diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las enfermedades malignas de páncreas
- Realización de técnicas de tratamiento de resección cólica
- Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal
- Evaluación e indicaciones quirúrgicas de la obesidad mórbida
- Tratamiento quirúrgico de la obesidad
- Diagnóstico evaluación y técnicas quirúrgicas del cáncer gástrico
- Tratamiento del cáncer gástrico

R5:

- Profundización en la realización de técnicas de tratamiento de la obesidad
- Profundización en la realización de técnicas de tratamiento del cáncer gástrico
- Profundización en la realización de técnicas de tratamiento de enfermedades esófago-gástricas benignas
- Asistencia en esofagectomías Conocimiento del diagnóstico y estadificación del cáncer gástrico y esofágico
- Familiarización con técnicas de resección hepática. Asistencia en hepatectomías y primeros pasos
- Indicaciones, técnica y complicaciones del trasplante hepático
- Familiarización con técnicas de trasplante hepático. Asistencia en trasplantes y primeros pasos
- Familiarización con técnicas de resección pancreática. Asistencia en pancreatectomías.
- Realización completa de las distintas técnicas de colectomía abierta
- Iniciación a las técnicas laparoscópicas de resección cólica
- Iniciación a las técnicas de tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal y realización de los procedimientos menos complejos

SESIONES CLÍNICAS

1.- SESIÓN DE MORBIMORTALIDAD: Se discuten los casos ya intervenidos (resultados, complicaciones). A veces también se presentan revisiones de temas de especial incidencia en la actividad del Servicio. Lunes a las 8.15, Pabellón 16-1º.

2.- SESIÓN DEL SERVICIO: Se presentan temas de interés, casos de morbilidad y proyectos de investigación nuevos y en ejecución. Lunes a las 8.15 h, Pabellón 16-1º.

3.- SESIONES CON OTROS SERVICIOS:

a.- S. de Oncología y Anatomía Patológica: Discusión de casos oncológicos (indicación de tratamiento complementario, actualizaciones, elaboración de protocolos) con revisión de preparaciones histológicas. Miércoles, 8 h. Pabellón 16-1º

b.- S. Médico-quirúrgica de Aparato Digestivo: Discusión de casos susceptibles de intervención quirúrgica. Martes 8.15; Pabellón 16-1º.

4.- SESIONES DE RESIDENTES (ANEXO I): Se realizan los viernes a las 8,15 h en el pabellón 16-1º. Los formatos varían:

a.- Sesión bibliográfica: Se comentan los artículos seleccionados como más relevantes de entre las principales revistas nacionales e internacionales de Cirugía, previamente revisadas por los propios Residentes. Además de obtener información reciente, se busca aprender a realizar lectura crítica. Las revistas revisadas son: *World J Surg, Surg Gynecol Obstet, Am J Surg, Ann Surg, Arch Surg, Br J Surg, Cir Esp, Curr Surg, Rev Esp Enf Dig, Surgery, Dis Colon Rectum, J of Trauma, Surg Endosc, N Eng J Med.*

b.- Seminarios sobre temas monográficos: Existe un temario que se repite de forma bianual, que toca los temas que precisan una actualización periódica y son de máximo interés para el Cirujano. Se preparan al máximo nivel y son fundamentalmente presentados por Residentes, aunque ocasionalmente también los presenten especialistas en temas concretos. Los temas se detallan en el anexo II.

c.- Sesión audio-visual: Proyección de videos dirigidos a explicar técnica quirúrgica.

4.- SESIÓN GENERAL DEL HOSPITAL: Todos los jueves a las 8,15 h se realiza en el Salón de Actos del Hospital la Sesión General, a la cual acuden miembros de todos los Servicios, donde se presentan temas de formato variable (casos clínicos abiertos o cerrados, conferencias).

5.- SESIÓN DE URGENCIAS: Diariamente a las 8,00 en el pabellón 16-1º el equipo de guardia saliente informa de las incidencias de la guardia.

UNIDAD DOCENTE DE CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

Existe una Unidad Docente de Cirugía laparoscópica, integrada en el Hospital Virtual, dirigida por el Dr. M. Gómez Fleitas y coordinada por el Dr. C. Manuel Palazuelos que instruye a residentes y especialistas de todas las áreas quirúrgicas. Durante el período de Residencia se prevé que todos los residentes quirúrgicos hagan varios cursos en dicha Unidad. El programa está detallado aparte.

EVALUACIÓN DEL RESIDENTE

Al final de cada período de rotación (anual), el Servicio evaluará al residente mediante las hojas proporcionadas por la Comisión de Docencia, en el que se valoran:

- Conocimientos y habilidades técnicas obtenidas. Para ello será necesario que el Residente aporte la hoja de registro de actividad.
- Actitudes mostradas.
- Participación en trabajos científicos. Se consideran como mínimos aceptables, la participación en una Comunicación a Congresos y una publicación por año. Para que queden claras las oportunidades ofrecidas a los Residentes, el Tutor registrará todos los trabajos que se les proponen y su aceptación o rechazo por parte del Residente.

La **recogida de estos datos** se realizará a través de una doble vía:

- a través de los archivos informáticos obtenidos de la hoja de circulante
- por medio de base de datos específica de registro de actividad que los residentes deberán cumplimentar (con el tipo de procedimiento realizado, la identificación del paciente y la persona que le tutoriza) y entregar anualmente al tutor.

Asimismo se realizarán dos tipos de evaluaciones:

- Teóricas: al principio de cada módulo, para asegurar el dominio del procedimiento a entrenar antes de su inicio
- Prácticas: se han establecido evaluaciones objetivas de los cinco procedimientos clave de la especialidad: apendicectomía abierta, hernioplastia, hemitiroidectomía, colecistectomía laparoscópica y colectomía abierta. Se

realizarán después de completado el módulo correspondiente.

El residente debe entregar al Tutor **al final de cada año un currículum** con las actividades realizadas: operaciones como primer cirujano o primer ayudante, sesiones presentadas, comunicaciones a Congresos, publicaciones o trabajos que esté desarrollando.

EVALUACIÓN DEL SERVICIO

Del mismo modo, al final de cada período de rotación, cada Residente debe evaluar al Servicio, mediante las hojas proporcionadas por la Comisión de Docencia.

INVESTIGACIÓN Y PUBLICACIONES

El período de formación como especialista conlleva la formación investigadora, además de la meramente asistencial. Por tanto, debe ser un objetivo más de la formación del residente la participación de éste en las tareas investigadoras, aunque más como iniciación y aprendizaje metodológico que realización de investigación como un fin en sí misma.

Otro tanto se puede decir de la elaboración de comunicaciones a Congresos o publicaciones: la residencia debe ser una escuela de cómo preparar una comunicación, de un trabajo previamente realizado, y de cómo presentarla en el congreso. Igualmente ha de ser escuela de cómo escribir un trabajo. Secundariamente ello contribuirá a mejorar el *curriculum vitae* del residente. En Cirugía General se organiza una **Sesión de Investigación** con frecuencia variable, en el que se discuten los trabajos en realización, las nuevas líneas o las comunicaciones a presentar en Congresos.

Por ello, debe ser **objetivo mínimo** de los residentes de Cirugía General:

- Incorporarse a una línea de investigación desde R-1 y como consecuencia participar en los trabajos que de ella se deriven. Como alternativa o paralelamente, debería participar en la elaboración de un trabajo clínico por año.
- Elaborar una comunicación a un congreso nacional por año
- Presentar personalmente dos comunicaciones durante su período de residencia

Además es imprescindible que los residentes dominen el **inglés**, al menos al nivel de lectura.

La **Tesis Doctoral** no debe ser un fin durante el período de residencia, aunque siempre es deseable que un residente la realice siempre que cumpla los objetivos anteriores y no interfiera con su formación básica de especialista. Ciertamente es que la participación en una línea de investigación puede dar origen a todos los objetivos mencionados y culminar en una Tesis Doctoral, situación que sería ideal.

Existen varios Médicos del Servicio que desarrollan diversas líneas de investigación clínica.

ANEXO I: SESIONES CLÍNICAS

Lunes	<p>SESIÓN DE URGENCIAS 16-1º, 8,00 h</p> <p>SESIÓN DEL SERVICIO 16-1º, 8,15 h</p>
Martes	<p>SESIÓN DE URGENCIAS 16-1º, 8,00 h</p> <p>SESIÓN MEDICO-QUIRÚRGICA Conjuntamente con Digestivo y Radiología Discusión de indicaciones quirúrgicas de enfermos de Digestivo Pabellón 16-1º. 8'15 h</p>
Miércoles	<p>SESIÓN DE URGENCIAS 16-1º, 8,00 h</p> <p>SESIÓN ONCOLÓGICA Conjuntamente con Oncología Médica y Radioterápica y Anatomía Patológica. Discusión de tumores. Pabellón 16-1º. 8 h</p>
Jueves	<p>SESIÓN DE URGENCIAS 16-1º, 8,00 h</p> <p>ALTERNATIVA: SESIÓN GENERAL (8,15h) Salón de Actos (pabellón 21)</p>
Viernes	<p>SESIÓN DE URGENCIAS 16-1º, 8,00 h</p> <p>SESIÓN DE RESIDENTES De forma rotatoria, Seminarios sobre temas monográficos, sesión bibliográfica y de morbimortalidad. Pabellón 16-1º. 8'15 h</p>

ANEXO II: TEMAS DE LAS SESIONES MONOGRÁFICAS

- *Estado actual del tratamiento del cáncer de colon*
- *Anatomía quirúrgica de la región inguino-crural*
- *Seguimiento del cáncer de colon*
- *Actitud ante un pólipo de colon*
- *Traumatismos abdominales*
- *Actitud ante una rectorragia*
- " " " *ictericia*
- " " " *masa abdominal*
- " " " *ascitis*
- " " " *tumoración cervical*
- " " " *derrame pleural*
- " " " *nódulo tiroideo*
- *Tratamiento quirúrgico del hipertiroidismo*
- *Diagnóstico por la imagen de la patología abdomino-torácica*
- *Diagnóstico y opciones quirúrgicas del hiperparatiroidismo*

- Shock
- Evaluación de una lesión ocupante de espacio hepático
- Tratamiento de las metástasis hepáticas
- Evaluación de un nódulo mamario
- Estado actual del tratamiento del cáncer de mama
- Cirugía reconstructora de la mama
- Estado actual del tratamiento del cáncer gástrico
- Estado actual del tratamiento del ulcus péptico
- Cirugía bariátrica
- Pronóstico y tratamiento de la pancreatitis aguda
- Diagnóstico y tratamiento de la pancreatitis crónica
- Evaluación y tratamiento de las quemaduras
- Tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal
 - Patología perianal
 - Evaluación y tratamiento de una masa suprarrenal
 - Estado actual del tratamiento del melanoma
 - Isquemia de extremidades inferiores
 - Aneurismas aórticos
 - Trasplante hepático
- Trasplante pancreático
-
- **ANEXO III: BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**
-
- *Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos.*
- *Oxford Textbook of Surgery.*
- *Enciclopedia Médico-Quirúrgica.*
- *Sabiston.* Tratado de Patología Quirúrgica.
- *Scwartz.* Tratado de Patología Quirúrgica.
- *Goligher.* Cirugía del ano, colon y recto.
- *Surgical Clinics of North America* (Monografías bimensuales)
- *Rob-Smith.* Atlas de Cirugía General.
- *Cady, Rossi.* Surgery of Thyroid and Parathyroid diseases.
- *Howard.* Surgical Diseases of the Pancreas.
- *DeVita.* Cancer. Principles and practice of Oncology.
- *The Anderson Cancer Center Surgical Handbook.*
- *Porrero JL.* Cirugía de la pared abdominal.

ANEXO III: Programa de Integración de la simulación clínica en la formación de los residentes de Cirugía general

Hospital Virtual Valdecilla

Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”

Santander

Servicio de Cirugía General

PROGRAMA DE INTEGRACIÓN DE LA SIMULACIÓN CLÍNICA EN LA FORMACIÓN DE LOS RESIDENTES DE CIRUGIA GENERAL Y APARATO DIGESTIVO

Enero 2010 – Diciembre 2011

Organización: Dr. Manuel Gómez Fleitas, Jefe del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo.

Coordinación: Dr. José Carlos Manuel Palazuelos, Cirujano Unidad Colorectal del Servicio de Cirugía General, e instructor en Simulación Clínica.
Dr. Juan Carlos Rodríguez Sanjuán, Cirujano Unidad Hepatobilio del Servicio Cirugía General, Tutor de residentes de cirugía e instructor en Simulación Clínica.

Índice

1. Introducción. Justificación del proyecto.
2. Bases de proyecto. Entorno de trabajo.
3. Objetivos.
4. Proyecto docente Enero 2010 - Diciembre 2011.
5. Evaluación.

1.- Introducción. Justificación del proyecto.

La práctica de la cirugía ha sufrido una gran transformación en los últimos veinte años, con la aparición de la cirugía mínimamente invasiva, la cirugía sin ingreso, las técnicas intervencionistas quirúrgicas, la cirugía asistida por robots, la cirugía asistida por endoscopia.

Es por esta razón por la cual los profesionales de esta especialidad debemos progresar y avanzar en estos nuevos campos. Este hecho es más importante en los Residentes, los cuales durante los años de formación deben asentar las bases del conocimiento y la adquisición de las distintas habilidades que serán fundamentales en su práctica futura.

Conforme se ha desarrollado nuestra especialidad también han aparecido nuevas estrategias de aprendizaje como es la simulación a escala real, los simuladores virtuales y la utilización de animales de experimentación. Todo esto nos permite el entrenamiento, aprendizaje y aplicación de protocolos dentro de un ambiente real, sin poner en riesgo a los pacientes y con la ventaja de reproducir el proceso cuantas veces sea necesario.

Además, la simulación clínica puede ayudarnos a valorar y evaluar la adquisición de habilidades, tanto técnicas como no técnicas. Algunos hospitales y universidades ya incorporan el Currículo en simulación dentro de sus programas de aprendizaje.

Un currículo escalonado y basado en la competencia profesional permite la formación de cirujanos con la capacidad técnica necesaria y destaca la importancia de la formación continuada. Se hace más hincapié en los conocimientos adquiridos que en el número de horas que el residente pasa en el Hospital.

El programa para los Residentes que se puso en marcha hace siete años en el antiguo Centro de Cirugía Endoscópica Mínimamente Invasiva demostró la importancia y las ventajas de la simulación. En los distintos cursos han aprendido protocolos, entrenado en situaciones clínicas, practicado eventos de escasa frecuencia pero de gran importancia médica, habilidades técnicas y no técnicas, trabajo en equipo, y todo ello en un ambiente seguro, que no compromete la vida del paciente y con gran aceptación por parte de los Residentes.

Sin embargo, el objetivo último es la formación y evaluación de los cirujanos en un entorno de carácter real. Si nosotros hemos desarrollado un entorno simulado podemos evaluar las habilidades quirúrgicas e incluso los conocimientos y razonamientos del futuro cirujano. Esta evaluación se puede realizar al final de cada periodo formativo y culminaría en una determinación de la capacidad y desarrollo de la competencia profesional

2.- Bases de proyecto. Entorno de trabajo.

El desarrollo del Hospital Virtual Valdecilla, la existencia de un grupo de trabajo consolidado dentro del Servicio de Cirugía General del HUMV, pionero en España y con una experiencia acumulada de más de 900 alumnos, nos ha llevado a potenciar este recurso docente para la formación y el entrenamiento de su personal.

Por ello, se presenta este currículo docente dirigido a los Residentes de Cirugía General, para desarrollar conjuntamente entre el Hospital Virtual Valdecilla, la Jefatura del Servicio y sus responsables de Docencia. La introducción de la Simulación se plantea en este proyecto como un complemento a la formación tradicional, como un paso intermedio entre ella y la asistencia directa a los pacientes.

Además, este currículum está abierto a cuantas sugerencias puedan hacerse, para mejorar el contenido y la metodología, ya que nace con un espíritu de mejora continua en busca de la excelencia docente que beneficie a todos los residentes y al Hospital al que pertenecen.

La principal limitación para incorporar al programa docente de un hospital los Simuladores a Escala Real, simuladores virtuales y animales de experimentación, es el coste económico. Este se deriva por una parte de los costes directos de adquisición del propio Simulador, de la habilitación del espacio físico, del desarrollo de la tecnología de vídeo y audio necesaria para su puesta en marcha, y de los gastos de mantenimiento y desarrollo. Y por otra, de los costes indirectos que conlleva la formación de sus instructores y su dedicación a la docencia.

3.- Objetivos del proyecto para el año 2010-2011.

a) Utilizar la simulación clínica como apoyo para estructurar el entrenamiento y desarrollo profesional de los Residentes de Cirugía General de manera estandarizada y conforme a los criterios del programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad y el programa creado por los propios Tutores del Hospital Valdecilla.

b) Introducir las ventajas de la Simulación Clínica en el Programa Docente de los M.I.R. de Cirugía General del Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla" de Santander con cursos acreditados por la Asociación Española de Cirujanos.

c) Acreditarse como el primer Servicio de Cirugía General de España que entrena a todos sus Residentes con metodologías innovadoras como la simulación clínica, creando un currículum en simulación clínica que permita la evaluación de habilidades técnicas y no técnicas.

4.- Programa de Integración de la Simulación Clínica en la Formación de los Residentes del Servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

RESIDENTES 1

Justificación:

Los residentes durante su primer año de formación no conocen la práctica quirúrgica. Con este programa pretendemos iniciar una inmersión en los aspectos más básicos de la cirugía, en un entorno realista y seguro para los participantes. Además de los cursos propuestos también se incluye dentro del programa de formación el siguiente:

- "Curso de RCP Básica". Impartido por la comisión de docencia del HUMV. Cuya finalidad es aprender las maniobras básicas de la reanimación cardiopulmonar.

Temas a desarrollar:

- Suturas y anudados quirúrgicos.
- biopsias cutáneas
- Introducción y Manejo de Catéteres vasculares.
- Colocación de drenajes torácicos.
- Sondaje vesical transuretral

- Cierre de laparotomía
- Manejo básico de vía aérea
- Habilidades básicas de laparoscopia (7 practicas básicas)
- Habilidades básicas de laparoscopia (neumoperitoneo, accesos y trocares)
- Trabajo en equipo y comunicación eficaz con los pacientes.
 - Información eficaz a paciente y familiares en el área quirúrgica
 - Planificación del alta e información a familiares y paciente

Estructura:

Talleres teórico prácticos de 4 horas de duración para las primeras 7 habilidades en la que impartirán charlas de formación con casos clínicos para el entrenamiento y puesta en práctica de los conocimientos adquiridos. Contaremos con los R4 de cirugía y anestesia.

Dos cursos de 20 horas cada uno para las habilidades laparoscópicas impartido por cirujanos monitores del Hospital Virtual Valdecilla con la exposición teórico-práctica y el desarrollo en endotrainer y animales de dichas habilidades.

Por último el curso de trabajo en equipo para la buena comunicación a los pacientes y familiares tendría una duración de 10 horas y sería impartido por cirujanos y otros especialistas expertos en comunicación y debriefing mediante casos clínicos simulados.

Objetivos

Con el diseño de estas actividades se busca que los Residentes noveles conozcan de manera estructurada las bases de la cirugía. Además, según el diseño de las actividades, realizarán casos clínicos simulados con un especialista que le guiará en el proceso de aprendizaje.

Los objetivos concretos de los talleres sobre suturas, anudados y técnicas de biopsia cutáneas son:

- Conocimiento de los materiales para dichas técnicas
- Conocimientos de las diversos tipos de sutura cutánea y anudados.
- Tipos de biopsia cutánea
- Checklist de la cirugía menor cutánea

Los objetivos del curso *Introducción y Manejo de Catéteres* son:

- Conocimientos de las distintas técnicas de Abordaje venoso periférico y central.
- Conocimiento y práctica de las distintas técnicas de punción y cateterización arteriales.
- Indicaciones de cateterización de vías venosas centrales y arteriales.
- Técnica de asepsia en la cateterización.
- Monitorización básica de PVC y presión arterial cruenta.
- Entrenamiento en animales sobre canalización de vías
- Acercamiento al ecógrafo como método para canalización de vías venosas difíciles.

Los objetivos concretos sobre colocación de tubos torácicos son:

- Conocimientos de las indicaciones para la colocación de un tubo en tórax.
- Tipos de drenaje torácico, su implantación.
- Complicaciones en la colocación de un tubo torácico.

Los objetivos concretos sobre sondajes vesicales transuretrales son:

- Indicaciones de sondaje uretral
- Tipos de sondas uretrales
- Dificultades y complicaciones en el sondaje uretral.

Los objetivos concretos para el cierre de la laparotomía son:

- Conocimiento de los materiales de sutura y refuerzo de pared abdominal
- Tipos de cierre de la pared abdominal
- Complicaciones con el cierre de la pared abdominal

Los objetivos concretos del curso sobre *Manejo Básico de la Vía Aérea*:

- Conocimiento de la anatomía de la vía aérea normal.
- Aprendizaje de los distintos criterios y escalas para valoración de la vía aérea.

Exploración básica de la vía aérea y valoración del riesgo.
Manejo y control de la vía aérea básica. Ventilación con bolsa, liberación de vía aérea y dispositivos para ventilación manual.
Practicar y dominar las técnicas de intubación. Conocimiento de los distintos tipos de tubos endotraqueales.
Acercamiento a otros dispositivos y técnicas utilizadas en el manejo de la vía aérea como son los dispositivos supraglóticos o estiletes de inserción.
Tomar decisiones básicas en la elección de la técnica anestésica en función del criterio previo o tipo de cirugía y razonar su fundamento
Practicar y entrenar la inducción anestésica con un paciente simulado.

Los objetivos concretos sobre las habilidades básicas en laparoscopia son:

Conocimiento del material y equipos laparoscópicos.
Técnicas de coordinación ojo-mano, y de adaptación a las dos dimensiones.
Elaboración de suturas continuas y discontinuas y nudos tanto intracorpóreos como extracorpóreos (según describen el manual de procedimientos adjunto a este proyecto).
Conocimientos fisiopatológicos del neumoperitoneo, sus complicaciones, así como las complicaciones que puedan surgir con el material laparoscópico al acceder a la cavidad abdominal o extraperitoneal.
Distintas formas de realización del Neumoperitoneo (Veress, Hasson, trocar óptico)
Colocación de trocares.
Actos sencillos de disección, corte y sutura, con material adecuado.
Conocimiento de la anatomía animal, el manejo anestésico de dicho animal y la posición de este, el personal y equipos dentro de un quirófano.

Los objetivos concretos sobre trabajo en equipo y comunicación eficaz con los pacientes son:

Información eficaz a paciente y familiares en el área quirúrgica
Planificación del alta e información a familiares y pacientes
Conocimiento de la ley de autonomía del paciente.
Protocolo hospitalario al alta.

EVALUACIÓN DE ESTAS HABILIDADES.

En el caso de habilidades básicas realizaremos estas evaluaciones mediante la variable cualitativa si/no en las respectivas listas de verificación.
En los casos de habilidades técnicas tipo sutura, biopsia se contabilizará el tiempo de realización y su calidad de ejecución.
En las habilidades laparoscópicas básicas en endotrainer se evaluará el tiempo y calidad de cada práctica.
En las habilidades básicas laparoscópicas en animal evaluaremos con listas de verificación
En las habilidades cognoscitivas, la evaluación será de dos formas en el funcionamiento del equipo con listado de ITEMS (Auckland) y para los monitores que realizan el debriefing mediante el DASH

RESIDENTES 2:

Justificación:

En el segundo año de residencia, los Residentes comienzan su rotación por el bloque quirúrgico y las diferentes especialidades. Por ello, deben desarrollar una serie de habilidades básicas y entrenar unas actitudes que aseguren la Seguridad de los Pacientes.
Igualmente durante este segundo año se propone que los Residentes completen su formación en RCP con el “Curso de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada” que organiza la Comisión de Docencia del Hospital.

Temas a desarrollar:

Catéteres suprapúbicos vesicales
Cricotiroidectomía
Sutura intestinal en banco

Anastomosis vasculares en banco
Cierres difíciles de la pared abdominal
Habilidades laparoscópicas. Colectomía + C.I.O.
Habilidades laparoscópicas. Apendicectomía
Habilidades laparoscópicas. Anastomosis en endotrainer.
Toma de decisiones en el Paciente Politraumatizado.
Sistemas de seguridad en ambientes quirúrgicos. Checklist.

Estructura:

Talleres prácticos de 4 horas de duración para las cinco primeras habilidades, en las que se impartirán charlas de formación para el entrenamiento y luego puesta en práctica de los conocimientos adquiridos. Contaremos con el R4 de las distintas especialidades quirúrgicas que estén entrenándose en el Hospital Virtual Valdecilla.

Tres cursos de 20 horas cada uno para las habilidades laparoscópicas impartido por cirujanos monitores del Hospital Virtual Valdecilla con la exposición teórico-práctica y el desarrollo en endotrainer y animales de dichas habilidades.

Por último dos cursos de trabajo sobre la seguridad en el paciente politraumatizado y en ambientes quirúrgicos, que tendrían una duración de 10 horas cada uno y serían impartidos por cirujanos y otros especialistas expertos en comunicación y debriefing mediante casos clínicos simulados.

Objetivos

Los objetivos concretos sobre el taller de catéteres suprapúbicos vesicales son:

- Indicaciones para el acceso suprapúbico vesical.
- Tipos de catéteres suprapúbicos.
- Técnicas de acceso vesical
- Complicaciones del acceso vesical suprapúbico

Los objetivos concretos sobre el taller de acceso a una vía aérea difícil son:

- Indicaciones para el uso de la coniotomía.
- Formas de acceso y dispositivos entrenándose en animales.
- Complicaciones de la coniotomía
- Desarrollar habilidades y actitudes para garantizar la seguridad del paciente ante una vía aérea compleja.

Los objetivos concretos sobre el taller de anastomosis intestinales y vasculares son:

- Materiales para las suturas.
- Diferentes métodos de sutura intestinal y vascular.
- Diferentes tipos de suturas intestinales (T-T, T-L y L-L) y vasculares (arteriales y venosas).
- Soluciones a problemas con una sutura deficiente.
- Complicaciones de las suturas.

Los objetivos concretos para el cierre de la laparotomía difícil son

- Conocimiento de los materiales de sutura y refuerzos de pared abdominal
- Tipos de cierre de la pared abdominal difícil. Mallas, bolsas, suturas.

Complicaciones con el cierre de la pared abdominal difícil.

Los objetivos concretos sobre el curso de habilidades laparoscópicas para la colectomía son:

- Indicaciones para realizar una colectomía.
- La colectomía ideal. Técnicas y materiales para la realización de la C.I.O.
- La colectomía de urgencia.
- Cuando convertir a la vía laparotómica para continuar la colectomía y que incisión utilizar.
- Complicaciones de la colectomía

Los objetivos concretos sobre el curso de habilidades laparoscópicas para la apendicectomía son:

- Indicaciones para realizar una apendicectomía.
- Técnicas y materiales para la realización de la apendicectomía

La apendicectomía complicada.
Cuando convertir a la vía laparotómica para continuar la apendicectomía y que incisión utilizar.
Complicaciones de la apendicectomía.

Los objetivos concretos sobre el curso de habilidades laparoscópicas para la realización de anastomosis intestinales en endotrainer son:

Materiales de sutura para la realización de la anastomosis.
Técnica para la realización de la anastomosis gastroyeyunal.
Técnica para la realización de la anastomosis entero-entérica latero-lateral.
Determinar cuando una anastomosis es de calidad y segura.

Los objetivos concretos del curso sobre Toma de decisiones en el paciente politraumatizado son:

Desarrollar habilidades y actitudes para garantizar la seguridad del paciente ante un trauma.
Analizar la toma de decisiones en el ámbito del manejo del paciente politraumatizado.
Adquirir un análisis sistemático que permita tomar decisiones de manera estructurada ante problemas clínicos complejos..

Los objetivos concretos del curso sobre *Estrategias de Seguridad en el Paciente Quirúrgico* son:

Reconocimiento de la importancia de realizar el *Checklist* dentro del área quirúrgica.
Creación y desarrollo de un listado o *Checklist* que pueda mejorar la seguridad de la práctica quirúrgica.
Entrenamiento en el intercambio de información entre los distintos profesionales.
Técnicas de *Hands-off* y *Briefing*.
Practica de trabajo entre distintos profesionales (enfermería, cirugía,...). con el fin de implementar el trabajo en equipo y que repercute en la seguridad del paciente.

EVALUACIÓN DE ESTAS HABILIDADES.

En el caso de habilidades básicas realizaremos estas evaluaciones mediante la variable cualitativa si/no en las respectivas listas de verificación.
En las habilidades laparoscópicas básicas en endotrainer se evaluará el tiempo y calidad de cada práctica.
En las habilidades laparoscópicas en animal evaluaremos con listas objetivas de tareas/subtareas y errores cuantificables por ponderación de los distintos ITEMS.
En las habilidades cognoscitivas, la evaluación será de dos formas en el funcionamiento del equipo con listado de ITEMS (Auckland) y para los monitores que realizan el debriefing mediante el DASH

RESIDENTES 3:

Justificación:

En el tercer año de residencia, los residentes ya conocen y han entrenado los principios básicos que conforman la cirugía, y por lo tanto pueden empezar a tomar decisiones. En este año comienzan a desarrollar actividades quirúrgicas más complejas. Por ello, en las actividades docentes propuestas pretendemos no sólo garantizar conocimientos, sino que también queremos entrenar la toma de decisiones, profundizar en el análisis de la toma de decisiones y proveer a los participantes de una capacidad analítica que garantice el continuo aprendizaje a través de la experiencia.

Temas a desarrollar:

Curso de A.T.L.S. (A.E.C.)
Taller de ostomias.
Habilidades laparoscopia. Anastomosis intestinales
Habilidades laparoscopia. Patología del hiato esofágico.
Habilidades laparoscópicas. Hernias de la pared abdominal.
Curso básico de microcirugía.
Gastroscoopia diagnóstica y terapéutica.
Seguridad del paciente en situaciones complejas en diversos ambientes quirúrgicos (casos centinela)

Estructura:

Curso práctico de 4 horas de duración en el que se impartirán breves charlas de formación teórica, y habilidades para el taller de ostomías. En el contaremos con los R5 de cirugía y la enfermería de ostomías.

Cinco cursos de 20 horas cada uno para las habilidades laparoscópicas y endoscópicas impartido por cirujanos y endoscopistas monitores del Hospital Virtual Valdecilla con la exposición teórico-práctica y el desarrollo en endotrainer y animales de dichas habilidades.

Por último un curso de trabajo sobre la seguridad en el paciente quirúrgico y en ambientes de crisis, que tendrían una duración de 10 horas y sería impartido por cirujanos y otros especialistas expertos en comunicación y debriefing mediante casos clínicos simulados.

Objetivos

Los objetivos concretos sobre el taller de ostomías son:

- Conocimiento de los dispositivos de ostomías
- Indicaciones de las ostomías
- Tipos de ostomías
- Conocimientos técnicos en la realización de cada una de ellas
- Complicaciones de las ostomías
- Soluciones para las complicaciones.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en anastomosis intestinales son:

- Conocimientos técnicos para la realización de las anastomosis termino-terminales entero-entéricas y colo-cólicas
- Control de la calidad de la anastomosis.
- Desarrollo técnico de la anastomosis en endotrainer.
- Desarrollo técnico de la anastomosis en el animal.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en la patología del hiato esofágico son:

- Indicaciones para realizar una técnica antirreflujo esófago gástrica
- Indicaciones para realizar una cardiectomía de Héller
- Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas
- Conocimiento sobre colocación de paciente, equipos humanos y materiales
- Técnicas de antirreflujo esófago gástrico desarrolladas en animal.
- Ventajas e inconvenientes de cada técnica.
- Complicaciones de las técnicas antirreflujo.
- Soluciones quirúrgicas y endoscópicas a las complicaciones de dichas técnicas.
- Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en la patología herniaria de la pared abdominal son:

- Materiales para reparar los defectos de pared abdominal.
- Indicaciones para realizar una técnica laparoscópica en las hernias de la pared abdominal.
- Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas
- Conocimiento sobre colocación del paciente, equipos humanos y materiales
- Técnicas de hernioplastia inguinal y realización en animal.
- Técnicas de hernioplastia en otras localizaciones y realización en animal
- Ventajas e inconvenientes de cada técnica.
- Complicaciones de las diferentes técnicas.
- Soluciones quirúrgicas a las complicaciones de dichas técnicas.
- Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos concretos del curso básico de microcirugía son:

- Conocimiento y manejo de los microscopios para esta cirugía.
- Materiales e instrumental necesario.
- Manejo anestésico y quirúrgico del animal de entrenamiento.

Dissección y anastomosis arterial en animal.
Dissección y anastomosis venosa en animal.
Dissección y anastomosis nerviosa en animal.

Los objetivos concretos sobre el curso de gastroscopia diagnóstica y terapéutica son:

Conocimiento del endoscopia y su manejo
Materiales accesorios en gastroscopia.
Gastroscopia diagnóstica en modelo simulado de endotrainer y en simulador virtual.
Realización de biopsias, citologías, y polipectomías en endotrainer, simulador virtual y animal.
Técnicas de hemostasia mediante sustancias químicas, clips endoscópicos, bandas elásticas o electrofulguración con Argón.

Los objetivos concretos del curso sobre *Manejo de casos centinela en cirugía* son:

Definición de caso centinela en cirugía y detección de los mismos.
Desarrollar y adquirir habilidades y actitudes que permitan la resolución de problemas complejos en un ambiente realista y seguro.
Comprender el proceso de toma de decisiones en situaciones especiales.
Integrar algoritmos de manejo de enfermedades poco frecuentes.

EVALUACIÓN DE ESTAS HABILIDADES.

En los conocimientos evaluaremos mediante preguntas tipo test.
En las habilidades laparoscópicas básicas en endotrainer se evaluará el tiempo y calidad de cada práctica.
En las habilidades laparoscópicas en animal evaluaremos con listas objetivas de tareas/subtareas y errores cuantificables por ponderación de los distintos ITEMS.
En las habilidades endoscópicas en simulador virtual, la evaluación objetiva la realizaremos con los ítems del propio simulador.
En las habilidades cognoscitivas, la evaluación será de dos formas en el funcionamiento del equipo con listado de ITEMS (Auckland) y para los monitores que realizan el debriefing mediante el DASH

RESIDENTES 4:

Justificación:

En el penúltimo año de su periodo de formación, los Residentes pueden tomar decisiones complejas, y resolver eventos inesperados. Además, deben incorporar técnicas complejas a su desarrollo profesional, que les permita desarrollar su trabajo como especialistas con una alta competencia profesional y de manera segura.

Temas a desarrollar:

- Curso de D.S.C.T. (A.E.C.)
- Curso avanzado de microcirugía.
- Colonoscopia diagnóstica y terapéutica
- Habilidades avanzadas laparoscópicas en anastomosis intestinales
- Habilidades laparoscópicas en la cirugía esplénica y pancreática.
- Habilidades avanzadas laparoscópicas en cirugía colorrectal.
- Interacciones eficaces con otros miembros de los equipos en ambientes complejos y durante las crisis

Estructura:

Cursos prácticos de 20 horas de duración (excepto el de microcirugía que es de 50 horas) en los que se impartirán breves charlas de formación teórica, con mayor peso para el entrenamiento animal y casos clínicos para así entrenar las habilidades y las actitudes requeridas. Contaremos con el apoyo de los Instructores de las distintas especialidades del Hospital Virtual Valdecilla.

Por último un curso sobre el trabajo en equipos quirúrgicos en ambientes de crisis, que tendrían una duración de 10 horas y sería impartido por cirujanos y otros especialistas expertos en comunicación y debriefing mediante casos clínicos simulados.

Objetivos

Los objetivos para el curso avanzado de microcirugía son:

- Técnica de sutura arterial en vasos finos
- Aplicaciones de la microcirugía en cabeza y cuello
- Microcirugía en el linfedema de Miembro Superior.
- Técnica de injertos óseos vascularizados.
- Técnica para colgajos libres inguinales.
- Neurorrafia de nervio periférico

Los objetivos concretos sobre el curso de colonoscopia diagnóstica y terapéutica son:

- Conocimiento del colonoscopio y su manejo
- Materiales accesorios en colonoscopia.
- Colonoscopia diagnóstica en modelo simulado en endotrainer y en simulador virtual.
- Realización de biopsias, citologías, y polipectomías en endotrainer, simulador virtual y animal.
- Técnicas de hemostasia mediante sustancias químicas, clips endoscópicos, bandas elásticas o electrofulguración con Argón.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en anastomosis intestinales son:

- Conocimientos técnicos para la realización de las anastomosis esófago gástricas y colorrectales en animal.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en cirugía esplénica y pancreática son:

- Indicaciones para realizar una esplenectomía o una pancreatectomía parcial o total.
- Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas
- Conocimiento sobre colocación de paciente, equipos humanos y materiales
- Técnicas de esplenectomía desarrolladas en animal.
- Técnicas de pancreatectomía distal y DPC en animal.
- Técnicas reconstructivas digestivas después de pancreatectomía
- Ventajas e inconvenientes de cada técnica.
- Complicaciones de la cirugía pancreática y esplénica.
- Soluciones quirúrgicas y endoscópicas a las complicaciones de dichas técnicas.
- Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en cirugía colorrectal son:

- Indicaciones para realizar una colectomía derecha, izquierda o total.
- Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas
- Conocimiento sobre colocación de paciente, equipos humanos y materiales
- Técnicas de colectomía desarrolladas en el animal.
- Técnicas reconstructivas digestivas después de colectomía
- Ventajas e inconvenientes de cada técnica.
- Complicaciones de la cirugía colorrectal.
- Soluciones quirúrgicas y endoscópicas a las complicaciones de dichas técnicas.
- Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos del curso *Manejo Toma de decisiones ante eventos críticos* son:

- Practicar las actitudes y los comportamientos necesarios para un manejo seguro de las situaciones críticas.
- Entrenar a los cirujanos en el manejo de las situaciones críticas graves que con más frecuencia se enfrentan en su práctica diaria.
- Analizar y reflexionar las actitudes del cirujano ante la emergencia clínica.

Desarrollar y adquirir habilidades y actitudes que permitan la resolución de problemas complejos en un ambiente realista y seguro.

EVALUACION DE HABILIDADES.

En las habilidades laparoscópicas básicas en endotrainer se evaluará el tiempo y calidad de cada práctica.

En las habilidades laparoscópicas en animal evaluaremos con listas objetivas de tareas/subtareas y errores cuantificables por ponderación de los distintos ITEMS.

En las habilidades endoscópicas en simulador virtual, la evaluación objetiva la realizaremos con los ítems del propio simulador.

En las habilidades cognoscitivas, la evaluación será de dos formas en el funcionamiento del equipo con listado de ITEMS (Auckland) y para los monitores que realizan el debriefing mediante el DASH

RESIDENTES 5:

Justificación:

En el último año de su periodo de formación, los Residentes pueden tomar decisiones complejas, y resolver eventos inesperados. Además, deben incorporar técnicas complejas a su desarrollo profesional, que les permita desarrollar su trabajo como especialistas con una alta competencia profesional y de manera segura.

Temas a desarrollar:

- Técnicas avanzadas endoscópicas.
- Habilidades avanzadas laparoscópicas en cirugía esófago-gástrica (2)
- Habilidades avanzadas laparoscópicas en cirugía para la obesidad.
- Liderazgo de los equipos quirúrgicos.

Estructura:

Cursos prácticos de 20 horas de duración en los que se impartirán breves charlas de formación teórica, con mayor peso para el entrenamiento animal y casos clínicos para así entrenar las habilidades y las actitudes requeridas. Contaremos con el apoyo de los Instructores de las distintas especialidades del Hospital Virtual Valdecilla.

Por último un curso de liderazgo de equipos quirúrgicos, que tendrían una duración de 10 horas y sería impartido por cirujanos y otros especialistas expertos en comunicación y debriefing mediante casos clínicos simulados.

Objetivos

Los objetivos para el curso de técnicas avanzadas en endoscopia son:

Desarrollar habilidades para el manejo en el cierre de una perforación gástrica o colónica en endotrainer y animal.

Desarrollar habilidades para la colocación de prótesis endoscópicas en simulador físico.

Desarrollar habilidades para canalizar y realizar esfinterotomía del Oddi en endotrainer y simulador virtual.

Desarrollar habilidades para realizar mucosectomía gástrica.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en cirugía esófago-gástrica son:

Indicaciones para realizar esófago-gastrecomía parcial o total.

Abordajes abdominales y torácicos.

Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas

Conocimiento sobre colocación de equipos humanos y materiales

Técnicas de esófago-gastrecomía desarrolladas en el animal.

Técnicas reconstructivas digestivas después de gastrectomía y/o esofagectomía

Ventajas e inconvenientes de cada técnica.

Complicaciones de la cirugía esófago-gástrica.

Soluciones quirúrgicas y endoscópicas a las complicaciones de dichas técnicas.

Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos concretos para el curso de habilidades laparoscópicas en cirugía para el tratamiento de la obesidad mórbida son:

- Indicaciones para realizar procedimientos invasivos sobre el paciente obeso.
- Abordajes y técnicas endoscópicas en el paciente obeso .
- Equipamiento técnico e instrumental para dichas técnicas
- Conocimiento sobre colocación de equipos humanos y materiales
- Técnicas de By-pass gástrico desarrolladas en endotrainer y el animal.
- Técnicas malabsortivas (Scopinaro) realizada en animal de experimentación.
- Ventajas e inconvenientes de cada técnica.
- Complicaciones de la cirugía para la obesidad.
- Soluciones quirúrgicas y endoscópicas a las complicaciones de dichas técnicas.
- Trabajo en equipo quirúrgico y toma de decisiones.

Los objetivos para el curso de liderazgo en equipos quirúrgicos de alto rendimiento son:

- Plantear y organizar estrategias para el trabajo en equipo quirúrgico.
- Funcionamiento del líder dentro del equipo quirúrgico
- Comunicación eficaz dentro del equipo.
- Solución de conflictos dentro del equipo.

EVALUACION DE HABILIDADES.

En las habilidades laparoscópicas básicas en endotrainer se evaluará el tiempo y calidad de cada práctica.

En las habilidades laparoscópicas en animal evaluaremos con listas objetivas de tareas/subtareas y errores cuantificables por ponderación de los distintos ITEMS.

En las habilidades endoscópicas en simulador virtual, la evaluación objetiva la realizaremos con los ítems del propio simulador.

En las habilidades cognoscitivas, la evaluación será de dos formas en el funcionamiento del equipo con listado de ITEMS (Auckland) y para los monitores que realizan el debriefing mediante el DASH.

ANEXO IV: COMPETENCIAS INICIALES PARA EL ESTUDIO DELPHI.

- Competencia 1: Paciente quirúrgico: historia clínica y exploración enfocada a la práctica quirúrgica.
- Competencia 2: Introducción al ambiente quirúrgico: asepsia, área quirúrgica, lavado de manos, esterilización. Identificación de instrumentos y manejo inicial.
- Competencia 3: Técnicas básicas: catéteres venosos periféricos, sonda vesical y sondaje nasogástrico. Catéter suprapúbico.
- Competencia 4: Protocolos preoperatorios: antibióticos, tromboembolismo, fisioterapia y preparación mecánica intestinal.
- Competencia 5: Manejo básico vía aérea. RCP básica.
- Competencia 6: Taller de suturas, anudado y drenajes.
- Competencia 7: Manejo de tejidos I. (disección básica)
- Competencia 8: Herida y biopsia quirúrgica.
- Competencia 9: Taller básico de fluidoterapia y nutrición parenteral.
- Competencia 10: Tratamiento médico postoperatorio básico.
- Competencia 11: Radiología para cirujanos (ECO abdominal, ECO fast, TAC, RMN)
- Competencia 12: Manejo de riesgos I. (Comunicación con la familia en la planta y quirófano).
- Competencia 12: Desviaciones del postoperatorio normal.
- Competencia 13: Manejo de riesgos II. (Documentos: Informe de alta).
- Competencia 14: Cuidado intra operatorio (posicionamiento del paciente, monitorización y cuidados anestésicos, principios de anestesia)
- Competencia 15: Taller de laparotomía I. (condiciones normales)
- Competencia 16: Técnica de Seldinger. Paracentesis
- Competencia 17: Habilidades laparoscópicas básicas.
- Competencia 18: RCP avanzada.
- Competencia 19: Cricotiroidectomía.
- Competencia 20: Manejo de riesgos III. (Documentos: consentimiento informado).
- Competencia 21: Terapia antibiótica.
- Competencia 22: Tubo torácico/toracocentesis.
- Competencia 23: Protocolo quirúrgico.
- Competencia 24: Bases biológicas y técnicas de los trasplantes de órganos
- Competencia 25: Manejo de riesgos IV. (Listas de verificación preoperatorias).
- Competencia 26: Hemostasia en cirugía, aparatos hemostáticos en cirugía: Ultracision y Ligasure.
- Competencia 27: Manejo de tejidos II (flaps, colgajos)
- Competencia 28: Procedimientos abiertos I (Apendicectomía Abierta).
- Competencia 29: Comunicación eficaz I. (cambio de guardia/uso de lenguaje crítico/comunicación asertiva/close-loop/active listening.)
- Competencia 30: Anastomosis GI mecánica.
- Competencia 31: Procedimientos abiertos II (Anatomía inguinal, hernia inguinal, hernia femoral)
- Competencia 32: Eventroplastia abierta
- Competencia 33: Taller de endoscopia. (*durante rotación Endoscopia GI*)
- Competencia 34: Toma de decisiones en el paciente politraumatizado.
- Competencia 35: Anastomosis GI manual.
- Competencia 36: Procedimientos abiertos III (patología benigna anorrectal)
- Competencia 37: Habilidades laparoscópicas avanzadas I (endotrainer).
- Competencia 38: Procedimientos abiertos IV(Colecistectomía + EVBP).
- Competencia 39: Manejo de casos centinela en cirugía.
- Competencia 40: Habilidades laparoscópicas avanzadas II (AA LPS).
- Competencia 41: Curso ATLS (AEC).
- Competencia 42: Habilidades laparoscópicas avanzadas III (Colecistectomía LPS).
- Competencia 43: Procedimientos abiertos VIII (Tiroidectomía).
- Competencia 44: Taller de laparotomía II. (cierre complejo, terapia VAC)
- Competencia 45: Habilidades laparoscópicas avanzadas IV (anastomosis intestinales).
- Competencia 46: Procedimientos abiertos VI (Colectomía derecha).
- Competencia 47: Sistemas de comunicación eficaz II. (Briefing and planning/global awareness/búsqueda de consejo y feedback)
- Competencia 48: Taller de ostomías.
- Competencia 49: Procedimientos abiertos VII (Sigmoidectomía).
- Competencia 50: Curso básico de microcirugía.

Competencia 51: Anastomosis vascular.
Competencia 52: Procedimientos abiertos IX (Resección gástrica).
Competencia 53: Curso DSTC (AEC).
Competencia 54: Procedimientos abiertos V (Bazo y páncreas).
Competencia 55:
Competencia 56: Habilidades laparoscópicas avanzadas V (Hiato esofágico).
Competencia 57: Habilidades laparoscópicas avanzadas VI (pared abdominal).
Competencia 58: Trabajo en equipo y CRM (Gestión de recursos en situaciones críticas).
Competencia 59: Toma de decisiones en situaciones críticas.
Competencia 60: Habilidades laparoscópicas avanzadas VII (Colectomía LPS).
Módulo 61: Liderazgo de equipos quirúrgicos.
Competencia 62: Habilidades laparoscópicas avanzadas VIII (Cirugía de la obesidad laparoscópica).
Competencia 63: Introducción a la cirugía robótica.
Competencia 64: Habilidades laparoscópicas avanzadas IX (Cirugía esofagogástrica laparoscópica).
Competencia 65: Trabajar con stress.
Competencia 66: Linfadenectomía axilar y biopsia ganglio centinela
Competencia 67: Mastectomía. Reconstrucción mamaria
Competencia 68: Metodología de la investigación clínica
Competencia 69: Formas de producción científica
Competencia 70: Conocimientos de bioética (responsabilidad, consentimiento informado, técnicas de comunicación, capacidad de decisión del paciente, conflictos éticos, confidencialidad)
Competencia 71: Conocimientos de gestión clínica y calidad asistencial

ANEXO V: Actividad docente y asistencial del Servicio de Cirugía General y Aparato Digestivo (HUMV) entre los años 2006 y 2010.

Simple closure and Helicobacter pylori eradication in perforated ulcer.

Rodriguez Sanjuan JC, Garcia Diaz RA, Trugeda Carrera S. Med Clin (Barc) Feb 2006; 126 (5)

Perforation of the colon caused by intestinal tuberculosis.

Garcia Diaz RA, Ruiz Gomez JL, Rodriguez Sanjuan JC Dis Colon Rectum. 2006 Jun; 49 (6)

Do current indications for surgery of primary gastric lymphoma exist?

Rodriguez sanjuan JC, Garcia RA, Trugeda S. Rev Esp Enf Dig 2006 Mar; 98 (3): 180-8

Pulmonary and brain metastases from well- differentiated thyroid carcinoma.

Casado Martin f, Dominguez Diez A, Fernandez escalante C. Cir Esp 2006 Jul; 80

A novel mutation in the E- cadherina gene in the first family with hereditary difuse gastric cancer reported in Spain.

Rodriguez Sanjuan JC, Fontalba A, Mayrga M. Eur J Surg Oncology 2006, 32: 1110-3

Absence of port-site metastases following staging laparoscopy for gastric carcinoma. Deogracias ML, Rodriguez sanjuan JC, De la Torre f. Rev Esp Enf Dig. 2006. 98: 755-9

Perforated intestinal tuberculosis in an immunocompetent patient.

Ruiz Gomez JL, Garcia Diaz R, Rodriguez Sanjuan JC. Rev Esp Enf Dig 206. 98: 793-4

Prognostic value of flor citometry in surgically treated primary gastric lymphoma. Fernandez F, Rodriguez sanjuan JC, mayorga M. Rev Esp Enf Dig 2006. 98: 817-27

Biliopancreatic diversion in a renal transplant patient.

Lopez Deogracias M, Dominguez Diaz A, Palomar Fontanet R. Obes Surg 2007 Apr; 17 (4): 553-5

Therapeutic mammoplasty is an appropriate option in a patien with breast cancer and macromastia.

HernanzF, Alonso Bartolome P, Garijo F. Cir Esp 2007. Jul; 82(1): 46-9

Image of month. Mammary Hamartoma.

Hernanz F, Alonso Bartolome P, Garijo P. Arch Surg 2007, 142: 201-202

Oncoplastic breast-conserving surgery: analysis of quadrantectomy and immediate reconstruccion with latissimu dorsi flap.

Hernanz F, Regaño S, Redondo-Figuero C, Orallo V, Erasun F, Gómez-Fleitas M. World J Surg 2007; 31(10): 1934-40

Oncoplastic breast conserving surgery: analysis of quadrantectomy and immediate reconstruction with latissimus dorsi lap.

Hernanz F, Regaño S, Redondo figuero C. world J Surgery oct 2007; 31 (10): 1934- 40

Esophageal epidermoid carcinoma presented as upper gastrointestinal bleeding caused by gastric metastases.

Lopez Deogracias M, Rodriguez Sanjuan JC, De la Torre F. Rev Esp Enf Dig. 2008 Jan; 100 (19): 58-9

Radiological and pathological assesment of hepatocellular carcinoma response to radiofrecuency. A study on removes liver after transplantation.

Rodriguez Sanjuan JC, Gonzalez F, Juanco C. World J Surg 2008 Jul; 32(7): 1489-94

Duplicated in the presence of an adenocarcinoma.

Lopez Deogracias M, Naranjo Gozalo S, Sanchez Moreno L. Cir Esp 2008. 83(6): 333

Central venous oxygen saturation: Is it time to find its clinical applications?

Solares G, Gomez Fleitas M. J Cardiothorac Vasc Anesth 2008 Aug 9

Analysis of resident trauma education.

Morales Garcia D, Jover Navalón JM, Miguelena Bobadilla JM, Navarro Soto S. Cir Esp. 2008; 84(5):267-72.

Giant hamartoma of the breast treated by the mammaplasty approach.

Hernanz F, Vega a, Palacios A. Anz J Surgery. 2008 Mar; 78 (3): 216-7

Apendicitis Aguda Complicada. Abordaje abierto comparado con el Laparoscópico.

Gil F, Morales D, Bernal JN, LLorca J, Martón P, Naranjo A. Cir Esp 2008; 83: 309-12

Cirugía General y del Aparato Digestivo: nuevo programa, mismos retos.

Miguelena JM^a, Landa JI, Jover JM^a, Docobo F, Morales D, Serra X. Cir Esp 2008; 84: 67-70

Analisis sobre la formación de residentes en politraumatismos.

Morales D, Jover JM^a, Miguelena JM^a, Navarro S. Cir Esp 2008; 84: 267-72

Surgical resident training program in minimally invasive surgery experimental laboratory. Manuel Palazuelos JC, Alonso Martín J, Fernández Díaz MJ, Gutiérrez Cabezas JM, Rodríguez sanjuan JC, Morales García D. Cir Esp 2009 Feb; 85: 84-91

Mamoplastia de reducción en la cirugía del cáncer de mama.
Hernanz de la Fuente F, Gomez Fleitas M, Martinez Garcia F. Cir Esp 2009 Mar 85(3)

Radiofrequency ablation must be assessed by pathological methods.
Rodríguez-Sanjuán JC, González F, Gómez-Fleitas M. Hepatology 2010; 51: 723 (FI: 11,355)

Magnetic resonance navigation for radiofrequency ablation of liver tumours.
González F, RodríguezSanjuán JC. Hospital imaging and Radiology Europe 2010; 5 (2) (Revista on line)

What defines 'cure' after liver resection for colorectal metastases? Results after 10 years of follow-up.
Pulitanò C, Castillo F, Aldrighetti L, Bodingbauer M, Parks RW, Ferla G, Wigmore SJ, Garden OJ. HPB (Oxford). 2010 May;12(4):244-9.

Liver Resection for Colorectal Metastases in Presence of ExtrahepaticDisease: Results from an International Multi-institutional Analysis.
Pulitanò C, Bodingbauer M, Aldrighetti L, de Jong MC, Castillo F, Schulick RD, Parks RW, Choti MA, Wigmore SJ, Gruenberger T, Pawlik TM. Ann SurgOncol. 2010 Dec 7.

An adverse event continuous surveillance system in surgical services of the autonomous region of cantabria(Spain).
Rebollo-Rodrigo H, Madrazo-Leal C, Gómez-Fleitas M.Med Clin(Barc). 2010 Jul;135 Suppl1:12-6. Spanish.

Treatment of symptomatic macromastian a breast unit.
Hernanz F, Santos R, Arruabarrena A, Schneider J, GómezFleitas M. World J SurgOncol. 2010 Nov 1;8:93.

Reduction mammoplasty: an advantageous option for breast conserving surgery in large-breasted patients.
Hernanz F, Regañó S, Vega A, Gómez Fleitas M.SurgOncol. 2010 Dec;19(4):e95-e102. Epub2009 Aug 27. Review.

Evaluación del entrenamiento laparoscópico de residentes en laboratorio quirúrgico basado en anastomosis digestivas.
Rodríguez-Sanjuán JC, Manuel-Palazuelos C, Fernández-Díez MJ, Gutiérrez-Cabezas JM, Alonso-Martín J, Redondo-Figuero C, Herrera-Noreña LA, Gómez-Fleitas M. Cirugía Española 2010; 87: 20-25

PROYECTOS DE INNOVACIÓN ASISTENCIAL REALIZADOS EN LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS:

1. Organización del servicio en unidades asistenciales multidisciplinares por patologías. Actualmente Unidad de Pared-esofagagástrica, Colorrectal, Hepatobiliopancreática, Endocrina, Oncológica avanzada y Mama.

2. Desarrollo de estructuras organizativas asistenciales transversales: Unidad de Seguridad Clínica, de CMA y Unidad de Alta Resolución Hospitalaria.

3: Programas asistenciales de innovación:

- Unidad de patología del suelo pélvico e incontinencia.
- Laboratorio de Fisiología anorrectal
- Cirugía laparoscópica del colon y recto
- Cirugía TEO
- Tratamiento multimodal del cáncer de recto.
- Tratamiento con banding de las hemorroides.
- Tratamiento de las fístulas anorrectales complejas con células madre autólogas.
- Cirugía laparoscópica de las hernias y eventraciones.
- Tratamiento quirúrgico integral de los pacientes con obesidad mórbida.
- Cirugía metabólica de la diabetes II
- Tratamiento multimodal del cáncer esofagagástrico
- Cirugía laparoscópica del esófago y estómago.
- Tratamiento de las laparotomias con Bolsa Bogotá y terapia VAC.
- Ecografía intraoperatoria en las resecciones hepáticas y estadificación oncológica.
- Tratamiento con radiofrecuencia de los tumores hepáticos primarios y metastásicos.
- Cirugía laparoscópica de la coledocolitiasis e ictericia obstructiva.
- Colectectomía laparoscópica ambulatoria.
- Colectectomía percutánea de la colecistitis aguda en pacientes con alto riesgo quirúrgico.
- Cirugía ambulatoria del tiroides.
- Dosificación de PTH intraoperatoria.
- Estudio electrofisiológico intraoperatorio del nervio recurrente.
- Cirugía de las carcinomatosis peritoneales.
- Cirugía oncoplástica de la mama.
- Estadificación intraoperatoria con el ganglio centinela en el cáncer de mama, melanoma y cáncer de tiroides.
- Prescripción electrónica (PEA).
- Registro de incidentes y efectos adversos.
- Programa de detección precoz de la sepsis.
- Protocolo para evitar la cirugía del lugar erróneo.
- Implantación del chek list en quirófano.

- Contribución decisiva al desarrollo del CENDOS (Centro de Entrenamiento en Cirugía Endoscópica).
- Generación y desarrollo de un programa multihospitalario y multiregional de trasplante hepático.
- Actualmente está en marcha el desarrollo del Plan Estratégico del Servicio de Cirugía General

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:

A) Proyectos de I+D+i financiados en convocatorias competitivas de Administraciones o entidades públicas y privadas

1 Nombre del proyecto: Mejora de las características funcionales de los instrumentos empleados en las nuevas técnicas en cirugía mínimamente invasiva
 Entidad de realización: Instituto Salud Carlos III. Ministerio de Innovación y Tecnología
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Ramón Sancibrian Herrera
 Nº de investigadores/as: 2
 Entidad/es financiadora/s: ISCIII
 Nombre del programa: DPI2010-18316 (subprograma DPI)
 Fecha de inicio-fin: 30/09/2009 - 30/09/2010 Duración: 1 año.

2 Nombre del proyecto: Desarrollo y mejora de instrumentación para cirugía laparoscópica empleando técnicas de síntesis cinemática. (DEMICLEC)
 Entidad de realización: Instituto de Salud Carlos III
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Ramón Sancibrian Herrera
 Nº de investigadores/as: 2
 Entidad/es financiadora/s: ISCIII
 Nombre del programa: Plan Nacional I+D+I (2004-2007)
 Fecha de inicio-fin: 06/09/2004 - 10/09/2007 Duración: 3 años - 5 días

3 Nombre del proyecto: Plataforma de innovación en tecnologías médico sanitarias.
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): FRANCISCO GALO PERALTA FERNÁNDEZ
 Entidad/es financiadora/s:
 INSTITUTO DE SALUD CARLOS III. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD
 Cód. según financiadora: PT13/0006/0019
 Fecha de inicio: 01/01/2014
 Cuantía total: 0

B) Contratos, convenios o proyectos de I+D+i no competitivos con Administraciones o entidades públicas o privadas

1 Nombre del proyecto: Plataforma de Innovación en Tecnologías Médicas y Sanitarias
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): FRANCISCO GALO PERALTA FERNÁNDEZ
 Entidad/es financiadora/s: INSTITUTO DE SALUD CARLOS III. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y COMPETITIVIDAD
 Cód. según financiadora: PT13/0006/0019
 Fecha de inicio: 01/01/2014

2 Estudio prospectivo para la evaluación de la seguridad y eficacia a largo plazo de CX401 en pacientes que han participado en el ensayo FATT-1.
 Investigador principal: Manuel Gómez Fleitas
 Promotor: Celerix S.A.

3 Nombre del proyecto: CENDOS
 Entidad/es financiadora/s: ASTRAZENECA FARMACÉUTICA SPAIN, S.A. AUXIMEDIC CANTABRIA, S.L. COVIDIEN SPAIN, S.L. FUNDACIÓN DE ANESTESIOLOGÍA DE VALDECILLA ANESVAL HOLLISTER IBERICA, S.A. Ipsen Pharma, S.A. JOHNSON&JOHNSON, S.A. ETHICON ENDO-SURGERY
 Cód. según financiadora: 02/200600031
 Fecha de inicio: 01/01/2006

4 Nombre del proyecto: INVESTIGACION Y FORMACION SANITARIA (2005)
 Cód. según financiadora: 00200001
 Fecha de inicio: 01/01/2005

5 Nombre del proyecto: Estudio abierto, aleatorizado, de grupos paralelos y un año de seguimiento para evaluar la eficacia y tolerabilidad de rifaximina en la prevención de recaídas con diverticulitis y en la mejoría de los síntomas en pacientes con enfermedad diverticular del colon, versión 4.0 de 31 de octubre de 2006.
 Enmienda nº 1 de 18 de enero de 2007,
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): José Carlos Manuel Palazuelos Entidad/es financiadora/s: Bama-Geve, S.L.
 Cód. según financiadora: DAR-01

6 Nombre del proyecto: Ensayo clínico prospectivo controlado de no inferioridad del tratamiento del cáncer de recto con respuesta clínica completa mediante operación endoscópica transanal.
 Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): José Carlos Manuel Palazuelos
 Entidad/es financiadora/s:
 Manuel Palazuelos, José Carlos
 Cód. según financiadora: (2012.094) EMT-TEM

7 Nombre del proyecto: Proctectomía y escisión mesorrectal total (EMT) mediante cirugía robótica transanal asistida por laparoscopia en el tratamiento del cáncer de recto.

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): Marcos Gómez Ruiz
Entidad/es financiadora/s:
Cód. según financiadora: 2013.009 (EMT-RTS)

8 Nombre del proyecto: Diseño de un nuevo simulador para el entrenamiento quirúrgico de cirujanos cardio-torácicos (disect).

Nombres investigadores principales (IP, Co-IP,...): José Carlos Manuel Palazuelos
Cód. según financiadora: 2015.105

PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

1 Título propiedad industrial registrada: Mango y Sistema de Cirugía Endoscópica y Laparoscópica
Inventores/autores/obtenedores: RAMON SANCIBRIAN HERRERA; José Carlos Manuel Palazuelos
Nº de solicitud: 11002

Fecha de registro: 28/03/2011

2 Título propiedad industrial registrada: Instrument for endoscopic surgery

Tipo de propiedad industrial: Patente de invención

Inventores/autores/obtenedores: José Carlos Manuel Palazuelos; Ramon Sancibrian Herrera

Entidad titular de derechos: Universidad de Cantabria y Fundación Marqués de Valdecilla

Nº de solicitud: WO2010ES70644 20101006

País de inscripción: España

Fecha de registro: 07/10/2009

3 Título propiedad industrial registrada: Instrumento para cirugía endoscópica

Inventores/autores/obtenedores: RAMON SANCIBRIAN HERRERA; José Carlos Manuel Palazuelos

Nº de solicitud: 9004

Fecha de registro: 07/10/2009

4 Título propiedad industrial registrada: Holder for a dista tool and endoscopic or laparoscopic surgery system

Tipo de propiedad industrial: Patente de invención

Inventores/autores/obtenedores: José Carlos Manuel Palazuelos; Ramón Sancibrian Herrera

Entidad titular de derechos: Universidad de Cantabria y Fundación Marqués de Valdecilla.

Nº de solicitud: WO2009ES00506 20091021

País de inscripción: España

Fecha de registro: 22/10/2008

5 Título propiedad industrial registrada: Mango para una herramienta distal y sistema de cirugía endoscópica o laparoscópica

Inventores/autores/obtenedores: RAMON SANCIBRIAN HERRERA; José Carlos Manuel Palazuelos

Nº de solicitud: 8004

Fecha de registro: 22/10/2008

ANEXO VI: COMPETENCIAS RESULTANTES FASE I ESTUDIO DELPHI.

- Competencia 1: Manejo de riesgos I. (Comunicación con la familia en la planta y quirófano).
- Competencia 2: Manejo de riesgos II. (Documentos: Informe de alta).
- Competencia 3: Manejo de riesgos III. (Documentos: consentimiento informado).
- Competencia 4: Manejo de riesgos IV. (Listas de verificación preoperatorias).
- Competencia 5: Radiología para cirujanos (ECO abdominal, ECO fast, TAC, RMN)
- Competencia 6: Taller básico de fluidoterapia y nutrición parenteral.
- Competencia 7: Tratamiento medico postoperatorio básico.
- Competencia 8: Terapia antibiótica.
- Competencia 9: Cuidado intraoperatorio (posicionamiento del paciente, monitorización y principios de anestesia).
- Competencia 10: Profilaxis tromboembólica. Anticoagulantes en Cirugía General.
- Competencia 11: Introducción al ambiente quirúrgico: asepsia, área quirúrgica, lavado de manos, esterilización. Identificación de instrumentos y su manejo.
- Competencia 12: Paciente quirúrgico: historia clínica y exploración enfocada a la práctica quirúrgica.
- Competencia 13: Técnicas básicas: catéteres venosos periféricos, sonda vesical y sondaje nasogástrico. Catéter suprapúbico.
- Competencia 14: Técnica de Seldinger. Catéter venoso central. Paracentesis
- Competencia 15: Manejo básico vía aérea. RCP básica.
- Competencia 16: RCP avanzada.
- Competencia 17: Colocación de tubo torácico/toracocentesis.
- Competencia 18: Cricotiroidectomía
- Competencia 19: Taller de suturas, anudado y drenajes.
- Competencia 20: Habilidades quirúrgicas I: disección básica.
- Competencia 21: Habilidades quirúrgicas II: herida y biopsia quirúrgica.
- Competencia 22: Habilidades quirúrgicas III: manejo de tejidos, flaps y colgajos básicos para el cirujano general.
- Competencia 23: Hemostasia y Energía en cirugía: conceptos básicos.
- Competencia 24: Taller de laparotomía I: cierre en condiciones normales.
- Competencia 25: Taller de laparotomía II: cierre complejo de pared abdominal, terapia VAC.
- Competencia 26: Procedimientos abiertos I: apendicectomía abierta.
- Competencia 27: Procedimientos abiertos II: anatomía inguinal, hernia inguinal y femoral.
- Competencia 28: Procedimientos abiertos III: patología benigna anorrectal.
- Competencia 29: Procedimientos abiertos IV: eventroplastia.
- Competencia 30: Procedimientos abiertos V: colecistectomía + EVBP.
- Competencia 31: Procedimientos abiertos VI: hígado, bazo y páncreas.
- Competencia 32: Procedimientos abiertos VII: tiroidectomía.
- Competencia 33: Anastomosis GI manual.
- Competencia 34: Anastomosis GI mecánica.
- Competencia 35: Procedimientos abiertos VIII: colectomía derecha.
- Competencia 36: Procedimientos abiertos IX: sigmodectomía.
- Competencia 37: Procedimientos abiertos X : resección gástrica.
- Competencia 38: Procedimientos abiertos XI: mastectomía. Reconstrucción mamaria.

Competencia 39: Procedimientos abiertos XII: linfadenectomía axilar y biopsia ganglio centinela.

Competencia 40: Taller de microcirugía. Anastomosis vasculares.

Competencia 41: Taller de endoscopia.

Competencia 42: Habilidades laparoscópicas básicas: torre, neumoperitoneo, coordinación mano-ojo, etc.

Competencia 43: Habilidades laparoscópicas avanzadas I: endotrainer.

Competencia 44: Habilidades laparoscópicas avanzadas II: apendicectomía LPS.

Competencia 45: Habilidades laparoscópicas avanzadas III: colecistectomía LPS.

Competencia 46: Habilidades laparoscópicas avanzadas IV : anastomosis intestinales.

Competencia 47: Habilidades laparoscópicas avanzadas V: hiato esofágico.

Competencia 48: Habilidades laparoscópicas avanzadas VI: pared abdominal.

Competencia 49: Habilidades laparoscópicas avanzadas VII: colectomía LPS (colon derecho y sigma).

Competencia 50: Habilidades laparoscópicas avanzadas VIII: cirugía de la obesidad LPS.

Competencia 51: Habilidades laparoscópicas avanzadas IX: cirugía esofagogástrica LPS.

Competencia 52: Cirugía robótica: introducción.

Competencia 53: Nuevos avances en mininvasión: NOTES, puerto único, etc.

Competencia 54: Nuevos avances en visión endoscópica: 3D, ópticas flexibles, etc.

Competencia 55: Sistemas de comunicación eficaz I. (Uso de lenguaje crítico/cambio de guardia/comunicación asertiva/active listening, etc).

Competencia 56: Sistemas de comunicación eficaz II. (Briefing and planning/búsqueda de consejo y feedback)

Competencia 57: Taller interprofesional de estomas digestivos.

Competencia 58: Toma de decisiones en el paciente politraumatizado.

Competencia 59: Manejo de casos centinela en Cirugía General.

Competencia 60: Curso Advanced Trauma Life Support (ATLS).

Competencia 61: Curso Definitive Surgery for Trauma Care (DSTC).

Competencia 62: Trabajo en equipo y gestión de recursos en situaciones críticas (CRM).

Competencia 63: Liderazgo de equipos quirúrgicos.

Competencia 64: Medicina basada en la evidencia y lectura crítica de la bibliografía.

Competencia 65: Hospitalización a domicilio, Hospital de Día Quirúrgico (CMA).

Competencia 66: Metodología de la investigación clínica

Competencia 67: Conocimientos de gestión clínica y calidad asistencial

Competencia 68: Conocimientos de bioética: responsabilidad, consentimiento informado, independencia y capacidad de decisión del paciente, confidencialidad, actitud ética ante el error, etc.

Competencia 69: Metodología docente.

Competencia 70: Seguridad clínica: identificación, comunicación y prevención de eventos adversos, estrategias de prevención, etc.

Competencia 71: Gestión de la innovación, implementación de nuevos procedimientos, técnicas o procesos.

ANEXO VII: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RESULTADOS DE LA TERCERA RONDA DEL ESTUDIO DELPHI.

Nº	COMPETENCIA	VALORACIÓN MEDIA
1	Manejo de riesgos I. (Comunicación con la familia en la planta y quirófano)	4,875
2	Manejo de riesgos II. (Documentos: Informe de alta)	4,625
3	Manejo de riesgos III. (Documentos: consentimiento informado)	4,875
4	Manejo de riesgos IV. (Listas de verificación preoperatorias)	4,25
5	Radiología para cirujanos	4
6	Taller básico de fluidoterapia y nutrición parenteral	4
7	Tratamiento medico postoperatorio básico	4,625
8	Terapia antibiótica	4,25
9	Cuidado intra operatorio	4
10	Profilaxis tromboembólica. Anticoagulantes en Cirugía General	3,75
11	Introducción al ambiente quirúrgico: asepsia, área quirúrgica, lavado de manos, esterilización. Identificación de instrumentos y su manejo	4
12	Paciente quirúrgico: historia clínica y exploración enfocada a la práctica quirúrgica	4,625
13	Técnicas básicas: catéteres venosos periféricos, sonda vesical y sondaje nasogástrico. Catéter suprapúbico	4,125
14	Técnica de Seldinger. Catéter venoso central. Paracentesis	4
15	Manejo básico vía aérea. RCP básica	4,875
16	RCP avanzada	4,625
17	Colocación de tubo torácico/toracocentesis	4
18	Cricotiroidectomía	3,875
19	Taller de suturas, anudado y drenajes	5
20	Habilidades quirúrgicas I: disección básica	4,625
21	Habilidades quirúrgicas II: herida y biopsia quirúrgica	4,875
22	Habilidades quirúrgicas III: manejo de tejidos, flaps y colgajos básicos para el cirujano general	4,25
23	Hemostasia y Energía en cirugía: conceptos básicos	4,125
24	Taller de laparotomía I: cierre en condiciones normales	4,875
25	Taller de laparotomía II: cierre complejo de pared abdominal, terapia VAC	4,875
26	Procedimientos abiertos I: apendicectomía abierta	5
27	Procedimientos abiertos II: anatomía inguinal, hernia inguinal y femoral	5
28	Procedimientos abiertos III: patología benigna anorrectal	5
29	Procedimientos abiertos IV: eventroplastia	5
30	Procedimientos abiertos V: colecistectomía + EVBP	4,75
31	Procedimientos abiertos VI: hígado, bazo y páncreas	4,625
32	Procedimientos abiertos VII: tiroidectomía	4,625
33	Anastomosis GI manual	5
34	Anastomosis GI mecánica	5
35	Procedimientos abiertos VIII: colectomía derecha	4,625
36	Procedimientos abiertos IX: sigmodectomía	4,5
37	Procedimientos abiertos X : resección gástrica	4,75
38	Procedimientos abiertos XI: mastectomía. Reconstrucción mamaria	4,375
39	Procedimientos abiertos XII: linfadenectomía axilar y biopsia ganglio centinela	4,125
40	Taller de microcirugía. Anastomosis vasculares	3,825
41	Taller de endoscopia	3,75
42	Habilidades laparoscópicas básicas: torre, neumoperitoneo,	4,875

	coordinación mano-ojo, etc	
43	Habilidades laparoscópicas avanzadas I: endotrainer	4,875
44	Habilidades laparoscópicas avanzadas II: apendicectomía LPS	5
45	Habilidades laparoscópicas avanzadas III: colecistectomía LPS	5
46	Habilidades laparoscópicas avanzadas IV : anastomosis intestinales	4,75
47	Habilidades laparoscópicas avanzadas V: hiato esofágico	4,875
48	Habilidades laparoscópicas avanzadas VI: pared abdominal	4,25
49	Habilidades laparoscópicas avanzadas VII: colectomía LPS (colon derecho y sigma)	4,875
50	Habilidades laparoscópicas avanzadas VIII: cirugía de la obesidad LPS	3,625
51	Habilidades laparoscópicas avanzadas IX: cirugía esofagogástrica LPS	3,875
52	Cirugía robótica: introducción	3,125
53	Nuevos avances en mininvación: NOTES, puerto único, etc	3,75
54	Nuevos avances en visión endoscópica: 3D, ópticas flexibles, etc	3,875
55	Sistemas de comunicación eficaz I. (Uso de lenguaje crítico/cambio de guardia/comunicación asertiva/active listening, etc)	4,25
56	Sistemas de comunicación eficaz II. (Briefing and planning/búsqueda de consejo y feedback)	4,125
57	Taller interprofesional de estomas digestivos	4,625
58	Toma de decisiones en el paciente politraumatizado	5
59	Manejo de casos centinela en Cirugía General	4,5
60	Curso Advanced Trauma Life Support (ATLS)	4,875
61	Curso Definitive Surgery for Trauma Care (DSTC)	4,75
62	Trabajo en equipo y gestión de recursos en situaciones críticas (CRM)	4,25
63	Liderazgo de equipos quirúrgicos	3,875
64	Medicina basada en la evidencia y lectura crítica de la bibliografía	4,875
65	Hospitalización a domicilio, Hospital de Día Quirúrgico (CMA)	3,75
66	Metodología de la investigación clínica	4,875
67	Conocimientos de gestión clínica y calidad asistencial	3,875
68	Conocimientos de bioética: responsabilidad, consentimiento informado, independencia y capacidad de decisión del paciente, confidencialidad, actitud ética ante el error, etc	4,75
69	Metodología docente	4,375
70	Seguridad clínica: identificación, comunicación y prevención de eventos adversos, estrategias de prevención, etc	4,5
71	Gestión de la innovación, implementación de nuevos procedimientos, técnicas o procesos	4,125

