



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN CIENCIAS MÉDICAS,
ODONTOLÓGICAS Y DE LA SALUD
FACULTAD DE MEDICINA
MAESTRÍA EN CIENCIAS SOCIOMÉDICAS

**ADAPTACIÓN DEL MÉTODO DACUM PARA LA DEFINICIÓN DE
COMPETENCIAS EN BIOMECÁNICA EN LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA**

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

PRESENTA:
MARIANA GARRIDO HARFUCH

TUTOR
DR. MELCHOR SÁNCHEZ MENDIOLA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA, UNAM

MIEMBROS DEL COMITÉ TUTOR
MTRA. VERÓNICA LUNA DE LA LUZ
MTRA. PATRICIA GONZÁLEZ FLORES
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO, FACULTAD DE MEDICINA, UNAM

CIUDAD UNIVERSITARIA, CD. MX., FEBRERO DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Introducción	3
La enseñanza de la especialidad de ortopedia en el mundo y en México	
Principios biomecánicos en la enseñanza de la ortopedia	
Educación por competencias en las residencias médicas	
Método DACUM: Designing A CUrriculUM	
COVID19: implicaciones para la educación médica actual	
Marco conceptual.....	17
Definición de competencia	
Competencias en el marco del enfoque socioformativo	
Tipos de análisis usados en la identificación de competencias	
Análisis funcional	
Análisis ocupacional	
Planteamiento del problema.....	27
Justificación	
Pregunta de investigación	
Objetivos	
Método.....	31
Tipo de investigación	
Población	
Diseño de la investigación	
Procedimiento	
Consideraciones éticas	
Resultados.....	39
Discusión.....	97
Referencias Bibliográficas.....	105
Bibliografía.....	108
Anexo 1: Manual para la aplicación del DACUM en línea.....	114
Anexo 2: Consideraciones éticas.....	137

INTRODUCCIÓN

LA ENSEÑANZA DE LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEDIA EN EL MUNDO Y EN MÉXICO

De acuerdo con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se entiende como “residencia médica” al sistema educativo que tiene por objeto completar la formación de los médicos en alguna especialización, mediante el ejercicio de actos profesionales de complejidad y responsabilidad progresivas, llevados adelante bajo supervisión de tutores en instituciones de servicios de salud y con un programa educativo aprobado para tales fines (OPS, 2011).

La residencia médica es una etapa de entrenamiento y educación, sin lugar a duda, una etapa formativa fundamental en la vida de un especialista. Este proceso formativo debe centrarse tanto en el residente como en el paciente, y su objetivo es que el primero desarrolle competencias profesionales que le permitan mejorar la atención que recibe el segundo; con la consecuente mejoría de los resultados clínicos.

En el caso específico de la cirugía ortopédica, una especialidad que se expande debido al aumento de subespecialidades, el avance tecnológico de los métodos diagnósticos e implantes que demandan una alta competencia técnica y académica, así como el vasto acervo de conocimientos y la necesidad de desarrollar habilidades de investigación, se suele dar más importancia al entrenamiento quirúrgico y el desarrollo de habilidades técnicas que al conocimiento teórico. Esto sin mencionar la influencia de las casas comerciales que han convertido la educación y ejercicio de la ortopedia en un negocio sumamente prolífico (Marais, 2017; Sarmiento, 2008; Ruiz Suárez, 2005).

El camino para llegar a ser ortopedista presenta diversas variaciones de un país a otro, las cuales se reflejan tanto en los protocolos académicos y gubernamentales, como en el diseño curricular, sin dejar a un lado los usos y costumbres de cada región. A continuación, detallaremos brevemente las vías para adquirir las competencias del cirujano ortopédico en distintas regiones del mundo.

CANADÁ

Al graduarse de la escuela de medicina, la certificación en cirugía ortopédica requiere la finalización exitosa de una residencia aprobada por el Royal College of Physicians and Surgeons. Estos programas suelen dividirse en 26 meses de

entrenamiento quirúrgico básico (que incluyen rotaciones mensuales en cuidados intensivos, traumatología, cirugía general y/o vascular y medicina interna), seguidos de 39 meses de rotaciones por las distintas subespecialidades ortopédicas. Más recientemente (2009), la Universidad de Toronto implementó un programa por competencias, este enfoque permite a los residentes cumplir con los objetivos definidos en una estructura modular y avanzar a medida que se logran las competencias técnicas y cognitivas. (Sobel, 2019)

BRASIL

El egreso de la escuela de medicina está supeditado a la aprobación de la tercera etapa del ANASEM (Avaliação Nacional Seriada dos Estudantes de Medicina), un examen que se presenta cada dos años durante la formación médica. El ingreso a los programas de residencias médicas se lleva a cabo en base a los resultados del tercer examen al final de la carrera de medicina. La residencia de ortopedia es de acceso directo y se realiza en el Instituto Nacional de Traumatología e Ortopedia (INTO), un hospital universitario público que se enfoca solo en trauma y ortopedia; los programas de residencia en ortopedia duran tres años y se enfocan en todas las subespecialidades. Al egresar, existe la oportunidad de realizar una subespecialidad en cirugía de mano, craneomaxilofacial, columna, oncología ortopédica, rodilla, hombro y codo, pie y tobillo y cadera. (Sobel, 2019)

AUSTRALIA

Al graduarse como médico en Australia, los estudiantes pueden postularse en un programa de capacitación prevocacional, que consiste en un año de internado obligatorio (10 semanas de medicina interna, 8 semanas de atención médica de emergencia, 10 semanas de cirugía y 19 semanas de asignaturas optativas). En este punto los candidatos aplican a un programa de Educación y Entrenamiento Quirúrgico (SET, por sus siglas en inglés) en colegios médicos especializados acreditados por el Consejo Médico Australiano. La ortopedia es uno de los nueve programas SET de especialidad quirúrgica. No existe un momento específico de ingreso, las solicitudes se realizan a través de la Asociación Australiana de Ortopedia y los solicitantes se someten a exámenes semiestructurados, entrevistas y evaluación crítica. La capacitación en ortopedia generalmente toma 4 a 5 años. Los residentes de ortopedia completan los cursos estandarizados requeridos para todos los participantes de SET, que incluyen educación y capacitación en habilidades quirúrgicas, evaluación crítica e investigación de literatura médica y manejo temprano de trauma severo. Los proyectos de investigación son componentes obligatorios de SET y los requisitos específicos varían según el programa. Los residentes de ortopedia tomarán tanto el Examen Clínico como el Examen de Ciencias Quirúrgicas Genéricas que toman todos los participantes del SET, así como el Examen de Principios Ortopédicos y Ciencias Básicas. Tras la

acreditación de estos exámenes se realiza un examen final que consta de componentes escritos y clínicos, necesario para la certificación como especialista. Los especialistas certificados pueden comenzar a trabajar en la práctica privada, ocupar puestos de consultores en hospitales o realizar una formación adicional de subespecialidad. (Sobel, 2019)

REINO UNIDO

Para ser ortopedista se requiere seguir el Proceso de Selección Nacional para ingresar a un programa de dos años de capacitación quirúrgica básica (CST, por sus siglas en inglés) en el que se deben completar una lista establecida de procedimientos y experiencias. Posteriormente los cirujanos deben sustentar el Membership Examination of the Surgical Royal Colleges of Great Britain and Ireland (MRCS) y acreditarlo para terminar la capacitación básica y postularse para ortopedia. Las solicitudes se completan nuevamente a través del Proceso de Selección Nacional y se le solicita al candidato un mínimo de 10 meses de experiencia en traumatología y cirugía ortopédica, cursos sobre manejo de fracturas, habilidades quirúrgicas básicas, atención del paciente quirúrgico en estado crítico y técnicas de enyesado, además de mostrar una comprensión clara y potencial para la investigación. El proceso de selección concluye con una entrevista. Los nuevos residentes se unen a las rotaciones de ortopedia con la designación Specialty Training 3 (ST3), lo que refleja sus dos años anteriores de capacitación quirúrgica. Durante sus años de formación como ortopedistas siguen el Programa de Currículo Quirúrgico Intercolegiado y mantienen todos los registros de capacitación en un diario electrónico. A los residentes se les asignan supervisores, responsables de calificar su desempeño, tomándose también en cuenta los resultados de una evaluación anual. En general, durante ST7, los residentes sustentan el examen Fellowship of the Royal Colleges of Surgeons Trauma and Orthopaedics, un riguroso examen de dos partes que refleja el dominio de la especialidad. El Certificado de Finalización de la Formación (CCT) se otorga en ST8, lo que permite que los cirujanos calificados se registren como especialistas autorizados por el Consejo Médico General y se certifiquen para ejercer en el Reino Unido. (Sobel, 2019)

ESPAÑA

El proceso de ingreso a los programas de residencia se basa en los resultados del examen Médico Interno Residente (MIR), que se aplica a nivel nacional y se presenta después de completar la educación médica básica y obtener el título de médico. El Ministerio de Salud revisa y publica las plazas disponibles en todas las especialidades. Los estudiantes con los puntajes más altos en el examen MIR tienen preferencia en la elección de su especialidad y plaza. La residencia de ortopedia se completa en un período de 5 años, comenzando con al menos un año de cirugía general, seguido de rotaciones por diferentes subespecialidades ortopédicas. La

capacitación incluye rotaciones obligatorias en anestesia, cirugía plástica, cirugía vascular y pediatría. La investigación es opcional. No se requisita un número específico de cirugías o tareas específicas y no hay exámenes obligatorios durante el entrenamiento. La evaluación de los residentes se realiza de manera continua en cada servicio por el que rotan y con la revisión anual de su bitácora de actividades. (Sobel, 2019)

KENIA

En el país africano existe un déficit de cirujanos ortopedistas, es por esto que el camino para certificarse en esta especialidad médica es poco competido y apoyado por universidades como la de Nairobi y Moi, que ofrecen programas de Maestría en Medicina en Ortopedia dirigido a los egresados de la escuela de medicina. La obtención del título toma un mínimo de tres años y consiste en trabajo de curso, práctica clínica y un proyecto de investigación. La calificación se obtiene a partir de la evaluación de una combinación de trabajos escritos, presentaciones orales, dos exámenes principales y evaluación clínica continua, que incluye seminarios y encuentros clínicos registrados en una bitácora. El trabajo de curso comienza con un enfoque de cirugía general, que incluye anatomía quirúrgica y patología quirúrgica, antes de progresar a ortopedia general y subespecialidades ortopédicas en el tercer año. Para obtener la certificación y poder ejercer como cirujano ortopedista es indispensable presentar un trabajo de tesis de investigación. (Sobel, 2019)

INDIA

El camino más común hacia la especialización en ortopedia es a través de un curso de Maestría en Cirugía, la admisión a estos cursos se basa en un examen de ingreso. El plan de estudios de posgrado para la especialización en ortopedia está regulado por el Consejo Médico de la India. Los cirujanos deben demostrar competencia en la realización de una amplia gama de procedimientos ortopédicos a lo largo de los 3 años. La evaluación del desempeño consiste en una combinación de evaluación formativa por parte de médicos docentes y evaluaciones sumativas al final de la capacitación, que incluyen un examen final, una tesis de investigación de posgrado, trabajos teóricos, un examen clínico y un examen oral. Después de la obtención de la maestría, los cirujanos son especialistas con licencia acreditados para ejercer como cirujanos ortopedistas independientes. Existe la opción de realizar una capacitación adicional en forma de residencia después de la Maestría en Cirugía, que requiere de otro proceso de admisión basado en entrevistas. Los programas de residencia no están estandarizados, generalmente duran 3 años y le dan al cirujano una mayor libertad para administrar su práctica. Para ayudar a satisfacer la demanda de cirujanos ortopedistas, el Consejo Médico de India ha desarrollado programas de Diplomado en Cirugía Ortopédica, que brindan un

programa alternativo de 2 años en capacitación básica con la opción de un mayor desarrollo. De manera similar, los programas de Diplomado de la Junta Nacional en Ortopedia funcionan como un programa equivalente de 3 años, y se llevan a cabo en hospitales no universitarios igualmente reconocidos por el Consejo Médico de la India. Las subespecialidades duran 2 años y tienen una oferta limitada. (Sobel, 2019)

MÉXICO

En México, el ingreso a las especialidades médicas se lleva a cabo a través del Examen Nacional de Aspirantes a Residencias Médicas (ENARM), una prueba aplicada anualmente y regulada por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud (CIFRHS). (Fajardo, 2011) El objetivo de esta evaluación es establecer una selección de candidatos con el mayor puntaje para obtener un lugar dentro de una especialidad médica. La acreditación de este examen no garantiza el ingreso a un programa de residencia, debido al gran número de sustentantes cada año, al número limitado de plazas tanto en hospitales públicos como privados y a que cada institución de salud tiene sus propios procesos de selección, que pueden incluir más exámenes, entrevistas u otros requisitos. Una vez aceptado un candidato en una plaza hospitalaria, este debe inscribirse a la institución universitaria a la que esa plaza está asignada y cumplir con el programa académico establecido que presenta variaciones de una institución a otra. (Sobel, 2019)

En el caso de la especialidad de Ortopedia, que puede cursarse en hospitales públicos y privados el programa tiene una duración de 4 años y se sustenta, en la mayoría de los casos, en el programa académico que imparte la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) descrito en el Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM UNAM, 2019) que ha sido formulado en acuerdo con la Norma Oficial Mexicana para la Organización y el Funcionamiento de las Residencias Médicas (NOM-001-SSA3-2012, 2013). La finalidad de estos programas es que los residentes tengan una guía clara de los objetivos de aprendizaje que debe alcanzar durante el período de la residencia. Durante los 4 años de formación se cubren temas de ciencias básicas, clínicas y quirúrgicas relacionadas con la especialidad, distribuidos en rotaciones internas y/o externas por los distintos módulos o servicios hospitalarios (columna, miembro torácico, miembro pélvico, cirugía articular, mano, pediatría, tumores óseos, etc.) (Ruíz Suárez, 2005), se realizan sesiones de casos clínicos y revisiones bibliográficas. La evaluación está definida por cada institución universitaria, de forma general, incluye un examen anual sumativo y evaluaciones parciales sumativas y formativas en cada rotación, así como un trabajo final de tesis como requisito de titulación. (PUEM UNAM, 2019)

Una vez completado el programa el especialista debe aprobar el examen del Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología (CMOT), organismo que regula la acreditación de los especialistas en Ortopedia, misma que se debe renovar cada 5 años. Para el ejercicio de la especialidad es indispensable contar con título, cédula profesional (Expedida por la Dirección General de Profesiones de la Secretaría de Educación Pública) y certificación vigente del CMOT. Los programas de subespecialidad tienen una duración de 6 meses hasta 2 años, dependiendo de la subespecialidad y de la institución que lo imparte, la mayoría de ellos no están reconocidos por la Dirección General de Profesiones (Sobel, 2019).

Esta breve reseña de la enseñanza de la ortopedia alrededor del mundo nos permite reflexionar sobre las similitudes y diferencias de las características de la formación de los especialistas en Ortopedia en una muestra representativa de países de África, América, Asia, Europa y Oceanía.

PRINCIPIOS BIOMECÁNICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA ORTOPEDIA

Entre los conocimientos teóricos básicos con aplicación práctica más relevantes de la ortopedia se encuentra la biomecánica (Marais, 2017; Ruíz Suárez, 2005). La biomecánica es el campo de estudio que utiliza las herramientas de la ingeniería (estática, dinámica y resistencia de materiales) para analizar la cinética (es decir, las cargas) y la cinemática (es decir, los movimientos) experimentados por el sistema musculoesquelético. La biomecánica aplicada a la ortopedia consiste en estudiar y optimizar las tensiones mecánicas que experimentan los huesos, articulaciones y tejidos blandos normales, enfermos, lesionados o tratados quirúrgicamente (Golish, 2011; Zdero, 2016). La enseñanza de la biomecánica aplicada a la ortopedia queda asentado y establecido en el Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM), ubicando la materia entre las unidades didácticas del primer año de la especialidad (PUEM UNAM, 2019).

Sería de esperar que la biomecánica ocupara un lugar primordial en el programa de estudios de la especialidad de Ortopedia en cualquier institución; sin embargo, en nuestro país existen programas de estudio en los que no se le contempla. (Tabla 7) Actualmente en cada una de las sedes hospitalarias de nuestro país, en el mejor de los casos, se lleva a cabo la enseñanza de la biomecánica aplicada a la ortopedia sin un criterio estandarizado. El PUEM define el contenido que debe cubrirse sobre biomecánica, sin embargo, aún queda pendiente definir los objetivos y resultados de aprendizaje de la materia, finalmente esto permitiría la construcción de las especificaciones necesarias para la evaluación de estas competencias en los residentes de la especialidad.

La American Academy of Orthopaedic Surgeons (AAOS), desde 1963, lleva a cabo el examen Orthopaedic In-Training Examination (OITE), una evaluación anual dirigida a residentes, especialistas y becarios de Estados Unidos y Canadá, que desde su propuesta en 1960 tiene los siguientes objetivos (Cross, 2011):

1. Permitir a los jefes de programas de formación evaluar la calidad, el alcance y la integralidad de sus sistemas educativos.
2. Proporcionar información a los residentes que toman el examen en cuanto a su desempeño en relación con sus pares.
3. Recopilar información que pueda ser utilizada para orientar a los sustentantes en su formación y preparación para los exámenes de certificación.
4. Investigar nuevos métodos de evaluación en la educación mediante innovaciones, nuevos dispositivos y técnicas avanzadas.

La evaluación OITE ha ido cambiando con los años, así como la ortopedia, se ha vuelto más compleja y amplia. Los residentes de ortopedia en Estados Unidos y Canadá, sustentan este examen cada año de su formación como una estrategia de preparación para el examen de la American Board of Orthopaedic Surgeons que deben acreditar al final de la residencia para certificarse como ortopedistas y poder, tanto ejercer la especialidad, como acceder a un curso de subespecialidad. En su versión del 2020, el OITE, se aplicó a 4,942 residentes de programas nacionales e internacionales (EU), con un total de 275 preguntas de opción múltiple, con las cuales se exploraron 11 dominios con la siguiente distribución (Lackey, 2011):

Tabla 1. Distribución de dominios OITE 2020

Dominio	Porcentaje en la prueba
Ciencias Básicas	11%
Pie y Tobillo	9%
Mano y muñeca	7%
Cadera y rodilla	11%
Oncología	9%
Pediatría	10%
Gestión de la práctica	1%
Hombro y codo	8%
Columna vertebral	12%
Deportes	7%
Trauma	15%

La aplicación de los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas se explora en 9 de los 11 dominios, principalmente en 2: Ciencias Básicas y Trauma, que en conjunto representan el 26% del contenido de la prueba. Las preguntas del dominio Ciencias Básicas exploran temas como la fisiología de tejidos blandos, uso de biomateriales y principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas, mientras que las preguntas del dominio Trauma evalúan las capacidades de diagnóstico, interpretación de estudios y toma de decisiones en el tratamiento del paciente traumatizado, en donde el dominio de los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas queda implícito. (Lackey, 2011)

El OITE es utilizado como una declaración anual que asiste a los líderes clínicos y académicos de la Ortopedia en el norte del continente americano en la definición de los temas que el futuro ortopedista debe dominar (AAOS, 2020). Así mismo la AAOS, tomando en cuenta esta información, diseña e imparte un curso donde se tratan exclusivamente el estudio y aplicación de los principios biomecánicos básicos para el tratamiento de las fracturas. Denominado “AO North America Basic Principles of Fracture Management”, es un curso modular diseñado para proporcionar a los participantes los conocimientos fundamentales del tratamiento quirúrgico de las fracturas de acuerdo con los principios biomecánicos básicos, que se enseñan de forma sistemática a través de una combinación de conferencias, debates en grupos pequeños y ejercicios prácticos. Cada año se ofrecen aproximadamente 7 cursos de principios básicos de tratamiento de las fracturas en Estados Unidos y Canadá. (Graves, 2020)

En 2020, Graves y colaboradores reportaron un estudio en el que se llevó a cabo una prueba de conocimientos de principios básicos de biomecánica para el tratamiento de las fracturas antes y después del curso de la AO. La prueba se administró en 20 cursos consecutivos desde agosto de 2012 hasta abril de 2015, con un total de 2,149 sustentantes de los cuales 85% cursaban del 1º al 3º año de la residencia y el resto eran residentes del 4º y 5º año o becarios. De acuerdo a los datos obtenidos en este estudio, en relación con los principios biomecánicos básicos en el tratamiento de las fracturas, los residentes ingresan a los programas de residencia con conocimientos limitados, y quedan brechas significativas entre el 1º al 3º año previo a la participación en el curso, lo que sugiere que los cursos complementarios sobre fracturas juegan un papel importante en la educación de los residentes.

Cada año se realiza una gran inversión de recursos económicos y humanos en la organización, diseño, implementación y evaluación tanto del OITE como del curso AO, todo con el objetivo de promover que los residentes y cirujanos ortopedistas ya

graduados, dominen el conocimiento y aplicación de los principios biomecánicos en el tratamiento de las fracturas.

EDUCACIÓN POR COMPETENCIAS EN LAS RESIDENCIAS MÉDICAS

William Stewart Halsted (1852-1922) diseñó e implementó el primer programa estructurado para la formación de especialistas quirúrgicos. Las características fundamentales de este programa eran: un proceso de selección para elegir a los residentes en función del mérito, un período específico de tiempo para la capacitación, contenido educativo estructurado, experiencia real con los pacientes, aumento gradual de la responsabilidad del cuidado del paciente y un período final de práctica supervisada. El tiempo requerido para la formación de los cirujanos fue elegido arbitrariamente y los criterios para definir la competencia y el profesionalismo de los residentes fue dejado al juicio de los directores del programa. (Long, 2000) Este hecho constituyó una de las grandes revoluciones educativas de la medicina, así mismo, estos conceptos han sido el fundamento de los programas de formación de especialistas a nivel mundial durante casi un siglo. (Sonnadara, 2014)

A finales del siglo XX, comenzó a hablarse de un enfoque basado en competencias. La educación médica basada en competencias se gesta a partir del análisis de las necesidades sociales, gubernamentales y profesionales, al mismo tiempo ofrece un sistema de enseñanza centrado en el estudiante que fomenta en el médico el profesionalismo y la práctica reflexiva (Long, 2000; Nousiainen, 2018; Sonnadara, 2014; Soto-Aguilera, 2016).

Tabla 2. Comparación de las características principales de los programas de residencias médicas tradicionales y por competencias (Sonnadara, 2014).

	Plan de estudios de residencia tradicional	Plan de estudios de residencia por competencias
Enfoque	<ul style="list-style-type: none"> Objetivos y proceso de aprendizaje Lo que el currículo puede ofrecer a los estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes deben de demostrar resultados de desempeño Adquisición de habilidades a partir de la capacitación
Duración	Específica	Flexible (permite a los residentes un progreso individualizado, y graduarse en función de su tasa individual de adquisición de habilidades)

	Plan de estudios de residencia tradicional	Plan de estudios de residencia por competencias
Evaluación	Enfatiza la evaluación sumativa	Utiliza la evaluación formativa y sumativa frecuentes, así como la realimentación oportuna
Criterio principal para la graduación	Tiempo	Demostración de competencias predeterminadas

Alrededor del mundo diversas comisiones y consejos, como la Canadian Medical Education Directives for Specialists (CanMEDS), el trabajo Outcome Project del Accreditation Council for Graduate Medical Education (ACGME) de Estados Unidos, Tomorrow doctors del Reino Unido y Scottish Doctor de Escocia, se han dado a la tarea de crear sus propios marcos de competencias, con sus singularidades, pero también con puntos de convergencia.

Estos modelos de competencias han influenciado la estructura de los programas de residencias médicas a nivel mundial, en el año 2000 el Royal College of Physicians and Surgeons of Canada emitió un comunicado donde anunciaba que para 2020 todos los programas nacionales de residencia en Ortopedia estarían dentro del marco de la educación basada en competencias (Nousiainen, 2016).

En nuestro país, los programas de estudio de la residencia de Ortopedia de diversas instituciones educativas (incluido el PUEM), hablan de una educación basada en competencias y mencionan algunas competencias generales del médico especialista, sin embargo, no quedan claramente definidas cuáles son las competencias que debe desarrollar el especialista en el sistema musculoesquelético (Ortopedista); así mismo no se detallan los resultados de aprendizaje esperados para las materias que componen el temario de los distintos planes de estudio.



Fig. 1 La enseñanza de la ortopedia es un sistema complejo, sustentado por la evaluación y autoevaluación, donde el conocimiento teórico permite alcanzar las destrezas clínicas y estas a su vez llevan a la adquisición de las habilidades técnicas.

Vivimos en un mundo volátil, incierto, complejo y ambiguo, que nos demanda una alta capacidad de adaptación y la educación médica no es la excepción. Nuestros programas educativos requieren reformas que busquen una mejora continua con el fin de elevar la calidad de la atención y satisfacer las necesidades sociales en materia de salud. La educación basada en competencias ha sido la respuesta en otros países en los que este modelo educativo se ha generalizado en las residencias médicas.

MÉTODO DACUM: *DESIGNING A CURRICULUM*

EL método DACUM, del acrónimo en inglés *Designing A CURriculum*, encuentra sus inicios en la década de 1960 en el programa Job Corps de Clinton, Iowa (Hochstein, 2000); es un procedimiento formal para identificar los conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) requeridos de los empleados en una ocupación y organizar esa información en una forma útil para el diseño de programas educativos para preparar a las personas para ingresar y avanzar dentro de esa ocupación (Hochstein, 2000; Norton, 2009).

Hacia 1980, el presidente Jack Huck, introdujo la metodología DACUM en los School Community Councils (SCC) de Canadá, órganos asesores a nivel escolar que involucran a padres, estudiantes, miembros de la comunidad y académicos, trabajando juntos en temas que afectan el aprendizaje de los estudiantes y el bienestar de la comunidad. (South East Community College, 2019)

Ha sido utilizado en los niveles profesional, gerencial, técnico, calificado y semicalificado; por instituciones educativas, empresas/industrias y agencias gubernamentales, a nivel mundial. Ha demostrado ser eficaz en el desarrollo de nuevos programas, revisión de los programas existentes, evaluación del desempeño de los trabajadores, creación de descripciones de puestos, desarrollo de descripciones de procesos (ISO9000) y conceptualización de futuros trabajos.

Actualmente es uno de los métodos de análisis laboral más difundidos por su bajo costo, rapidez y efectividad. Los SCC determinaron que el DACUM debe aplicarse a los programas industriales cada 5 años, con la finalidad de que los programas de entrenamiento estén actualizados y pareados con las necesidades de la industria (Sowth East Community College, 2019). Este método se enfoca en detectar las brechas que pueden existir entre lo que se enseña en los programas académicos y lo que es necesario aprender para realizar un trabajo específico, ajustando los currículos a los requerimientos del perfil laboral o profesional, y se basa en tres principios básicos (CONOCER, 2000; Norton, 1997):

1. Los trabajadores expertos pueden describir y definir su trabajo con mayor precisión que nadie.
2. Cualquier trabajo puede describirse de manera efectiva y suficiente en términos de las tareas que realizan los trabajadores expertos en esa ocupación.
3. Todas las tareas tienen implicaciones directas para el conocimiento, las habilidades y las actitudes que los trabajadores deben poseer para realizar correctamente las tareas.

El taller, usualmente, tiene una duración de dos días (8 a 10 horas de trabajo cada día), y cuenta con la asistencia de un panel de 5 a 12 expertos en la materia, al menos un facilitador capacitado y un registrador. El objetivo es desarrollar la tabla DACUM al final del segundo día, para ello se siguen los siguientes pasos: (Norton, 1997)

1. Identificar todas las funciones asociadas con el trabajo. Una función se define como un área de trabajo y debe especificarse con un verbo, un objeto y, por lo general, un calificador.
2. Se desarrollan enunciados de tareas para cada función. Una tarea se define como una unidad de trabajo significativa específica.

El objetivo de la tabla es identificar los conocimientos y las habilidades que se requieren de un empleado para realizar con éxito el trabajo. La tabla que resulta del análisis DACUM es un retrato detallado y gráfico de las competencias involucradas

en la ocupación en estudio. Se puede utilizar para la identificación y el diseño del plan de estudios. (Norton, 1997; Hochstein, 2000)

Cabe señalar que, a pesar de sus orígenes en las ocupaciones industriales, el DACUM ha sido empleado en diversos ámbitos, entre estos uno de las áreas académicas que ha aplicado exitosamente esta metodología son las áreas de la salud, tanto en enfermería, entrenamiento de personal paramédico como médicos especialistas y subespecialistas. (CONOCER, 2000)

COVID19: IMPLICACIONES PARA LA EDUCACIÓN MÉDICA ACTUAL

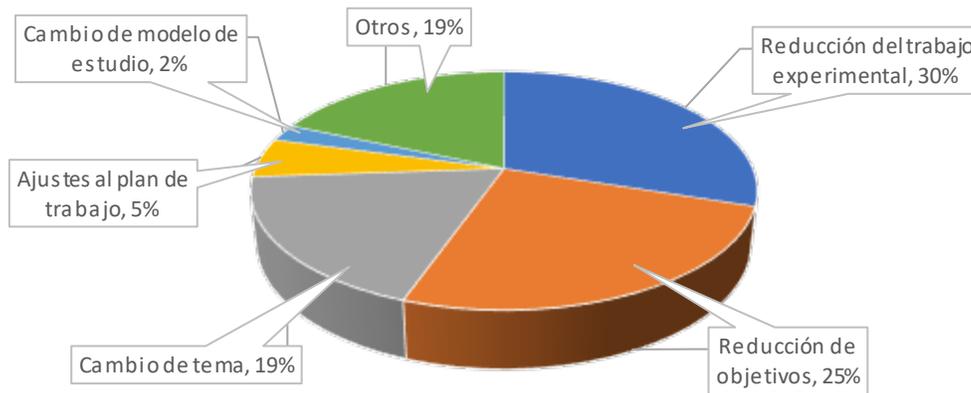
A mediados de marzo de 2020, al vernos afectados por la pandemia del Coronavirus y tomando en cuenta la seguridad sanitaria de la comunidad universitaria, se suspendieron todas las actividades presenciales. Nos vimos forzados a cambiar nuestras prácticas de vida diaria, laborales y educativas.

En la UNAM, el posgrado (maestrías y doctorados) cuenta con la participación de más de 75 entidades académicas propias y 15 instituciones externas en todo el país. Se imparten más de 97 planes de estudio de maestría y doctorado, y se atiende anualmente a más de 12 mil alumnas y alumnos. La UNAM, en cumplimiento con su misión, visión y compromiso social, tomó todas las medidas necesarias para evitar que se afectara el cumplimiento de sus funciones sustantivas (docencia, investigación y difusión cultural). (Sánchez Mendiola, 2020; Torres Labansat, 2022)

Durante casi dos años se redefinieron los mecanismos de comunicación y con ello se logró el cumplimiento de procesos tan importantes como la organización de las elecciones electrónicas de representantes ante el H. Consejo Universitario y comités académicos, la selección de aspirantes, los exámenes de candidatura y grado, la evaluación y firma de actas de manera digital. (Torres Labansat, 2022) Se ha dejado en claro que las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) facilitan el acceso a la información, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje, los procesos laborales y administrativos; ayudando a superar situaciones adversas, como la que vivimos en años recientes. (Gerhard, 2017)

A pesar de todos estos atributos positivos de las TIC y de los enormes esfuerzos realizados, por más reconocidos y fructuosos, la pandemia dejó estragos. De acuerdo a una encuesta llevada a cabo por la Unidad de Educación a Distancia del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. de 279 estudiantes de posgrado de diferentes instituciones en México, 63.8% mujeres y 36.2% hombres, de los cuales 54.12% estaban inscritos en un programa de maestría y 45.87% en

uno de doctorado, se determinó que 98.9% de la población requería realizar un trabajo de tesis como requisito de titulación, y que la pandemia puso en riesgo el desarrollo de los trabajos de tesis en un 64.15%. Los efectos reportados fueron diversos condicionando la reestructuración del trabajo de tesis en un 53.4% de los casos (Figura 2). (Rivera Pérez, 2019) Sumado a esto hay que tomar en cuenta que los programas de posgrado tienen un tiempo límite para completarse.



Reestructuración

Fig. 2 Efectos de la pandemia COVID-19 en la reestructuración de los trabajos de tesis de estudiantes de maestría y doctorado, de acuerdo a la encuesta conducida por la Unidad de Educación a Distancia del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C., adaptado de Rivera Pérez, 2019.

Respecto al presente trabajo, debo admitir, que la pandemia hizo que tuviera que sufrir modificaciones sustantivas. Los cambios fueron ocurriendo de forma paulatina, progresiva y orgánica, en veces sin una secuencia lógica, ya que eran resultado de reacciones estratégicas a los eventos que se fueron presentando durante el inicio de la pandemia. En los primeros meses se consideraba que la suspensión de actividades sería algo temporal, sin embargo, la incertidumbre, la tragedia y el aislamiento, con sus secuelas económicas, emocionales y sociales, se prolongaron dos largos años. Este trabajo tuvo modificaciones en sus objetivos, diseño de investigación, metodología y estructura; sin embargo, su esencia permaneció íntegra, ya que el tema y la justificación no se modificaron y el marco conceptual tuvo pocas variaciones.

La contingencia sanitaria dejó, sin duda alguna, retrasos para los estudiantes de posgrado, pero también ayudo a demostrar contundentemente que las TIC tienen ventajas en este tipo de situaciones. Se logró dar continuidad a las clases, mantener la comunicación con los tutores, participar en talleres, conferencias y congresos virtuales, se promovió la autorregulación y, sobre todo, las TIC y la virtualidad, llegaron para quedarse, formando parte de nuestra cotidianidad, con una integración parcial y conveniente a nuestra nueva normalidad híbrida.

MARCO CONCEPTUAL

DEFINICIÓN DE COMPETENCIA

En el marco de la educación médica el reporte de Flexner realizó un desglose exhaustivo de los saberes considerados necesarios para la formación del médico y recomienda la organización de los planes de estudios en dos etapas: una primera, orientada a los conocimientos básicos, seguida de una etapa dedicada a los conocimientos clínicos. Esta perspectiva que ha imperado durante más de un centenio, implicó la división del aprendizaje de los contenidos teóricos y aquellos clínicos en dos momentos distintos y demostró ser efectiva para formar a los profesionales de la salud en el ámbito de la medicina en el siglo XX, dándole rigor científico y contribuyendo a la profesionalización del gremio.

Sin embargo, actualmente vivimos en una realidad compleja, volátil, ambigua e incierta, en parte producto de la globalización y en otra tanto al desarrollo tecnológico. Para desempeñarse en este contexto, los profesionales requieren una preparación distinta que les permita aplicar los conocimientos y habilidades aprendidos en su formación universitaria en contextos inciertos. Es por eso que desde hace ya varias décadas se habla de competencias tanto en el ámbito laboral como en el educativo.

En un esfuerzo integrador, la educación basada en competencias, busca formar a los profesionales de la salud atendiendo los aspectos que les capacitan para enfrentar los retos actuales y futuros que les impondrá el cambiante escenario en el que se desarrollan profesionalmente; sin dejar a un lado la búsqueda del profesionalismo a través de la práctica reflexiva y el desarrollo de actividades profesionales confiables. (SFP, 2019; Tobón, 2013)

El término competencia ha recibido múltiples definiciones, en esencia todas ellas contemplan el ser capaz de realizar una tarea de forma adecuada en un contexto específico a partir de la integración de conocimientos, habilidades y actitudes. En la siguiente tabla se muestran algunas definiciones de competencia.

Tabla 3. Definición de competencias. Elaboración propia.

Definición	Autor(es)
"es una actuación integral que permite identificar, interpretar, argumentar, y resolver problemas del contexto con idoneidad y ética, integrando el saber ser, el saber hacer, el saber conocer"	Perrenoud, 2008.
"Una competencia es una capacidad para el desempeño de tareas relativamente nuevas, en el sentido de que son distintas a las tareas de rutina que se hicieron en clase o que se plantean en contextos distintos de aquellos en los que se enseñaron"	Vasco, 2003, p. 37
"el conjunto de conocimientos y habilidades que los sujetos necesitamos para desarrollar algún tipo de actividad".	Zabalza, 2003, p.70
"Las competencias son una "actuación idónea que emerge en una tarea concreta, en un contexto con sentido, donde hay un conocimiento asimilado con propiedad y el cual actúa para ser aplicado en una situación determinada, de manera suficientemente flexible como para proporcionar soluciones variadas y pertinentes"	Bogoya, 2000, p. 11
"Las competencias son "repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, lo que las hace eficaces en una situación determinada"	Levy - Leboyer, 2000, p.10
"Como principio de organización de la formación, la competencia puede apreciarse en el conjunto de actitudes, de conocimientos y de habilidades específicas que hacen a una persona capaz de llevar a cabo un trabajo o de resolver un problema particular"	Ouellet, 2000, p.37
"La capacidad para actuar con eficiencia, eficacia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia es así entendida como la integración de tres tipos de saberes: conceptual (saber), procedimental (saber hacer) y actitudinal (ser). Son aprendizajes integradores que involucran la reflexión sobre el propio proceso de aprendizaje (metacognición)"	Pinto, 1999.
"Las competencias incluyen una intención (interés por hacer las cosas mejor, interés por hacer algo original), una acción (fijación de objetivos, responsabilidad sobre resultados, asunción de riesgos calculados) y un resultado (mejora en la calidad, en la productividad, ventas e innovación en servicios y productos)"	Gómez, 1997, p.52
"Las competencias son una compleja estructura de atributos necesarios para el desempeño de situaciones específicas, que combinan aspectos tales como actitudes, valores, conocimientos y habilidades con las actividades a desempeñar"	Gonczi y Athanasou, 1996
"Posee competencia profesional quien dispone de los conocimientos, destrezas y actitudes necesarias para ejercer su propia actividad laboral, resuelve los problemas de forma autónoma y creativa, y esté capacitado para actuar en su entorno laboral y en la organización del trabajo"	Bunk, 1994
"Características personales (conocimiento, habilidades y actitudes) que llevan a desempeños adaptativos en ambientes significativos"	Masterpasqua, 1991.
"Un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional"	Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina

López Gómez (2016), a partir de las distintas definiciones publicadas de competencias, realiza un análisis de contenido, integrando y diferenciando los elementos que componen el constructo de competencia. Como resultado de este análisis identifica los elementos comunes a estas definiciones, mismos que se vierten en la siguiente tabla:

Tabla 4. Elementos comunes a las distintas definiciones de competencia.

COMPETENCIA	
¿Qué es?	Habilidades cognitivas / conocimiento conceptual / saber conocer
	Capacidades / habilidades prácticas / destrezas / conocimiento procedimental / conocimiento actitudinal / saber hacer
	Motivaciones / emociones / valores
¿Para qué?	Resolver un problema / realizar una actividad / responder a exigencias individuales o sociales / logro de objetivos
¿Dónde?	Contexto / situación
¿Cómo?	De forma idónea / autónoma / flexible / eficaz

De esta manera se puede deducir que una competencia está constituida por cuatro elementos: la capacidad de ejecutar una tarea a partir de la articulación de conocimientos, habilidades y actitudes con un propósito, en un contexto específico y con un estándar de ejecución o bajo criterios previamente establecidos.

Las competencias no son un concepto rígido, sino un constructo en continua evolución; para la ejecución de este trabajo se aplicó la definición del Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina, que dice que una competencia es: “un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional”. (López Gómez, 2016) Considero esta definición es ideal para el trabajo en cuestión ya que no sólo incluye los elementos comunes al concepto ideológico de las competencias, sino que además está estructurada para un medio educativo, pero con un fin laboral, y es en esto que se asemeja a las residencias médicas, que como ya hemos dicho son un periodo de entrenamiento profesional o laboral.

COMPETENCIAS EN EL MARCO DEL ENFOQUE SOCIOFORMATIVO

El enfoque socioformativo se enfoca en facilitar el establecimiento de recursos y espacios para promover la formación humana integral y, dentro de esta, la preparación de personas con competencias para actuar con idoneidad en diversos contextos. Este enfoque se ha estructurado en la línea de desarrollo del currículo sociocognitivo complejo, La teoría crítica de Habermas, La quinta disciplina, El pensamiento complejo, El paradigma sociocognitivo, La formación basada en competencias, La pedagogía conceptual y el Aprendizaje estratégico. (Tobón, 2007; Tobón, 2013)

El enfoque socioformativo plantea que las competencias se deben implementar a través de acciones pertinentes, significativas y de reto, con base en el abordaje de problemas del contexto y considerando el ciclo de vida. En esto se integran los diferentes saberes del pensamiento complejo en la educación, como el saber de la comprensión, el saber de la formación pertinente y el saber de la antropológica, entre otros. (Tobón, 2007)

Actualmente se considera que la formación debe orientarse con base en el modelo de competencias, porque este concepto representa el gran ideal de la educación: educar a las personas para que sean capaces de actuar ante los problemas con idoneidad y alto compromiso ético, articulando el saber ser, el saber convivir, el saber hacer y el saber conocer. (Levine, 2019; Tobón, 2015)



Fig. 3 Características de las competencias (Tobón, 2015)

Las competencias a nivel internacional, y de forma general, se clasifican en específicas y genéricas; las primeras son propias de una asignatura, área, campo o programa académico, mientras que las segundas son transversales. Así mismo, específicamente en el nivel superior de educación, las competencias profesionales se distinguen en básicas y extendidas. (SFP, 2019)

Las competencias profesionales básicas son aquellas mínimas requeridas para poderse desempeñar a nivel laboral al egreso de un programa de educación superior. Mientras que las competencias profesionales extendidas son aquellas que se relacionan con el programa académico de una profesión específica, su acreditación avala el desempeño del individuo en profesiones registradas dentro del Registro Nacional de Profesiones. (SFP, 2019)

El enfoque socioformativo es uno de los últimos enfoques que se han desarrollado para orientar la comprensión, implementación, formación, valoración y certificación de las competencias en la educación. (Morin, 2014; Tobón, 2013) Las competencias se han abordado desde distintos enfoques, en la siguiente tabla se comparan las diferencias entre esos enfoques y el socioformativo.

Tabla 5. Comparación entre los diferentes enfoques de las competencias

Característica	Enfoque Funcionalista	Enfoque Conductual-organizacional	Enfoque constructivista	Enfoque Socioformativo
Concepto de competencias	Desempeño de funciones laborales	Actuación con base en conductas que aportan ventajas competitivas a las organizaciones	Desempeño en procesos laborales y sociales dinámicos, abordando las disfunciones que se presentan	Actuaciones integrales ante problemas y situaciones de la vida con idoneidad, ética y mejora continua
Conceptos clave	-Funciones -Familias laborales	-Conductas observables -Análisis de metas organizacionales -Competencias clave	-Procesos laborales y sociales --Análisis de disfunciones	-Desarrollo de habilidades de pensamiento complejo -Proyecto ético de vida -Emprendimiento creativo
Epistemología	Funcionalista	Neopositivista	Constructivista	Compleja

Característica	Enfoque Funcionalista	Enfoque Conductual-organizacional	Enfoque constructivista	Enfoque Socioformativo
Métodos privilegiados	Análisis funcional	-Registro de conductas -Análisis de conductas	Empleo tipo estudiado en su dinámica	-Investigación acción educativa -Taller reflexivo
Características del currículo	-Planificación secuencial desde las competencias -Mucho énfasis en los aspectos formales y en la documentación de los procesos	Énfasis en limitar y desagregar las competencias	-El currículo tiende a ser integrador para abordar procesos disfuncionales del contexto. -Tiende a enfatizar funciones de tipo laboral y poco en disfunciones de tipo social	Enfatiza en el modelo educativo sistémico, el mapa curricular por proyectos formativos, los equipos docentes y el aseguramiento de la calidad
Implementación con los estudiantes	Módulos funcionalistas basados en unidades de aprendizaje	-Asignaturas -Materiales de autoaprendizaje	Asignaturas y espacios formativos dinamizadores	Proyectos formativos

Se han descrito diversas metodologías para describir las competencias. En general, se estipula que las competencias deben describirse utilizando un verbo (en infinitivo), un objeto anclado a la acción del verbo y un referente o contexto relacionado tanto a la acción como al objeto. Sin embargo, desde el enfoque socioformativo, se propone una nueva metodología para la descripción de las competencias; esta consiste en hacer hincapié en la finalidad última de las competencias y en hacer flexible su descripción. Para facilitar este proceso se utiliza la siguiente tabla (Tobón, 2012):

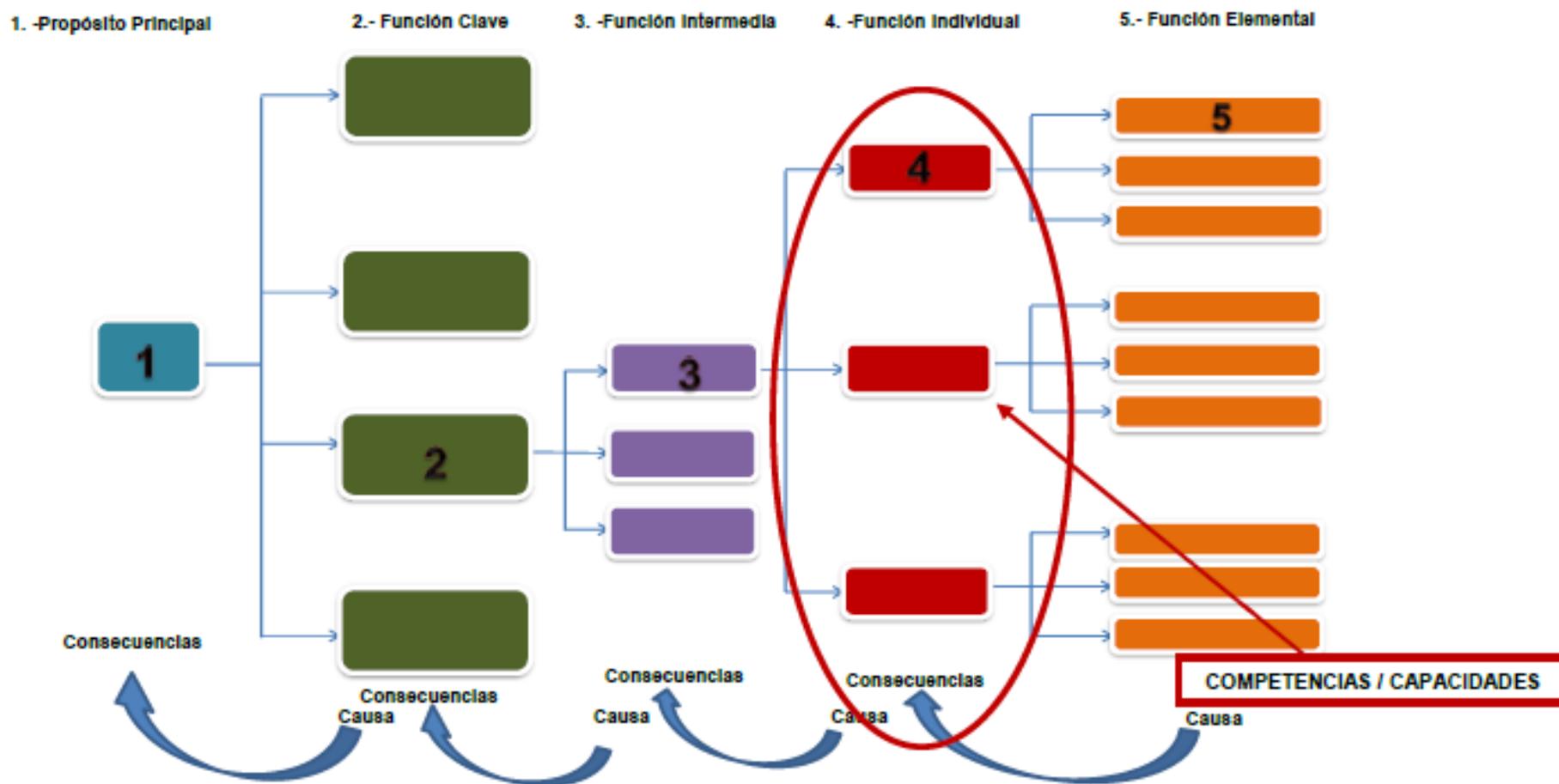
Tabla 6. Metodología socioformativa para la descripción de competencias

Desempeño (Verbo de desempeño)	Contenido conceptual (Objeto de conocimiento)	Finalidad	Condición de referencia o calidad
Uno o varios verbos que describen la acción a realizar. Pueden tener cualquier terminación, aunque se recomienda que estén en tercera persona. Indican una habilidad procedimental.	Es el objeto central sobre el cual recae la acción. Es el eje conceptual de la competencia. Identificable y comprensible para quién lo lea.	Es el para qué de la competencia. Esto indica hacia dónde se orienta la competencia y qué se busca con ella.	Son los distintos referentes que se tienen en cuenta en la competencia para comprenderla, evaluarla y delimitarla. Parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción.

TIPOS DE ANÁLISIS USADOS EN LA IDENTIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

ANÁLISIS FUNCIONAL

El análisis funcional, desarrollado en 1955 por el Dr. Sydney A. Fine, es una técnica de análisis de puestos de trabajo que busca identificar las competencias laborales inherentes a una función productiva. Su objetivo principal es determinar si los empleados son competentes para desempeñar su puesto de trabajo. Un análisis funcional puede desarrollarse en distintos niveles de inicio, por ejemplo, en un sector, ocupaciones transversales a varios sectores o en una ocupación específica. (CONOCER, 2000) El producto final de este tipo de análisis es un mapa funcional, que constituye una representación gráfica de los resultados y que refleja la metodología seguida para su elaboración en la que se define un propósito clave y este se disgrega en sus funciones constitutivas. Este mapa leído de izquierda a derecha responde al “como” una función principal se lleva a cabo mediante la realización de las funciones básicas y subfunciones; mientras que si se lee de derecha a izquierda responde al “para qué” de cada subfunción y función básica.



1.- *Propósito Principal:* la función más amplia del Mapa Funcional que refiere al objetivo común de todas las entidades que conforman el sector y objeto de análisis, y cuyo cumplimiento depende de la ejecución de la totalidad de las funciones involucradas.

2.- *Función Clave:* Conjunto de resultados que refieren a los aspectos sustantivos que se desarrollan dentro de la institución primordialmente de la misión, visión, objetivos, atribuciones, estrategias y metas de la institución, aunque también se puede consultar cualquier documentación que contenga los objetivos, funciones y/o atribuciones de la institución, tales como el manual de organización y el reglamento interior que lo distinguen de otros.

3.- *Función Intermedia:* Entre las funciones clave y las funciones individuales pueden existir (o no) funciones que se van disgregando y que van de lo más general de las funciones a lo más particular de ellas. Esto depende de la amplitud, cobertura y características de cada sector o institución.

4.- *Función Individual:* Conjunto de actividades realizables por una sola persona, las cuales constituyen una parte significativa de una o más ocupaciones. Por tanto, son susceptibles de reconocimiento económico en el mercado de trabajo. Se encuentran siempre orientadas a un resultado y son evaluables (competencias / capacidades).

5.- *Función Elemental:* Refieren a los resultados individuales, específicos y de la misma naturaleza, decisivos para el resultado de la Función Individual de la que derivan (evidencias de desempeño).

Fig. 4 Esquema general de un mapa funcional (SFP, 2019)

ANÁLISIS OCUPACIONAL

La Secretaría del Trabajo y Previsión Social de México define el análisis ocupacional como una "metodología enfocada a la obtención, ordenación y valoración de datos relativos a los puestos de trabajo, los factores técnicos y ambientales característicos en su desarrollo y las habilidades, conocimientos, responsabilidades y exigencias requeridos a los trabajadores para su mejor desempeño. Por ello, se recaba la información en los centros de trabajo, se clasifican en ocupaciones los puestos relacionados entre sí y se integran, una vez clasificados, en un catálogo". (Comisión Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales y Oficina Internacional del Trabajo, 2012)

La Organización Internacional del Trabajo lo define como el "Proceso de identificación a través de la observación, la entrevista y el estudio, de las actividades y requisitos del trabajador y los factores técnicos y ambientales de la ocupación. Comprende la identificación de las tareas de la ocupación y de las habilidades, conocimientos, aptitudes y responsabilidades que se requieren del trabajador para la ejecución satisfactoria de la ocupación, que permiten distinguirla de todas las demás". (Comisión Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales y Oficina Internacional del Trabajo, 2012)

Independientemente de su objetivo, el análisis ocupacional, se enfoca en identificar y describir las competencias laborales/profesionales de una actividad ocupacional o profesional específica; lo anterior puede hacerse a través de distintas metodologías como son (CONOCER, 2000):

- DACUM: busca obtener resultados de aplicación inmediata en el desarrollo de currículos de formación. Es un método rápido y de bajo costo para realizar el análisis ocupacional. Utiliza grupos de trabajo con empleados considerados como los más experimentados en la competencia / capacidad profesional que se analiza. En su procedimiento, se contempla un taller con grupos de entre 5 y 13 personas que, apoyados por un facilitador, describen lo que se debe saber y saber-hacer en el puesto de trabajo de manera clara y precisa. El resultado se expresa en una carta descriptiva en la cual se detallan las funciones de trabajo a partir de las competencias y subcompetencias que lo conforman.
- AMOD: es una variante del DACUM que establece una fuerte relación entre las competencias y subcompetencias que fueron definidas en la carta descriptiva. Para ello, el comité de expertos debe identificar las grandes áreas de competencia y organizarlas de modo secuencial para facilitar la capacitación. Para cada una de las áreas de competencia identificadas se

asignan las subcompetencias o habilidades en orden descendente de complejidad.

- SCID: es un análisis detallado de las tareas realizado con el fin de facilitar la identificación y realización de acciones de formación relevantes a las necesidades de los empleados. Puede ser considerado como una profundización del DACUM o una combinación de metodologías que proporcionen una ordenación de tareas para una competencia / capacidad profesional. Su objetivo es facilitar la elaboración de guías didácticas para el aprendizaje de la competencia / capacidad profesional, para lo cual se formulan criterios y evidencias de desempeño que posteriormente facilitarán la evaluación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de los principios biomecánicos básicos es esencial en el cuidado y manejo del paciente fracturado. El proceso inicia con la evaluación del mecanismo de fractura y concluye cuando se evalúa la resistencia estructural del hueso consolidado después de retirar el implante de fijación.

Los cirujanos ortopedistas se enfrentan a un número cada vez mayor de implantes de fijación ósea para el manejo de fracturas. La tecnología en biomateriales, cada vez más al alcance del paciente, ofrece una solución a los problemas relacionados con el uso de implantes metálicos convencionales. Sin embargo, la aplicación clínica exitosa de los nuevos métodos requiere del dominio de los principios biomecánicos básicos en el tratamiento de las fracturas, las demandas biológicas del proceso de curación y la capacidad de manipular la formación de tejido utilizando estímulos mecánicos, físicos o biológicos.

El entorno mecánico alrededor del sitio de la fractura influirá significativamente en la forma en que se cura el hueso, o si se cura en absoluto. La cicatrización ósea es un proceso complicado de regeneración tisular en el que influyen múltiples procesos biológicos y biomecánicos. En algunos casos, estos procesos fisiológicos se complican por alteraciones en la consolidación (no unión, retardo, pseudoartrosis, secuestro, involucro, etc.) y/o infección.

La aplicación del implante de fijación correcto es fundamental para la consolidación de la fractura y la estabilidad a largo plazo. La selección del método apropiado de tratamiento depende de la ubicación y el tipo de fractura, la estabilidad inherente en el sitio de la fractura y el grado deseado de flexibilidad y movimiento requerido para la consolidación. Los cirujanos ortopedistas deben seleccionar un tratamiento que provea estabilidad y promueva la curación en el sitio de la fractura, al tiempo que reduzca el potencial de falla o complicación. Esto requiere de un profundo conocimiento y comprensión de los principios biomecánicos básicos para el tratamiento de las fracturas.

Tras realizar una búsqueda de los planes de estudio de diversas universidades del país (Tabla 7) que imparten la especialidad de Ortopedia, también denominada Ortopedia y Traumatología, se indagó la mención, descripción o definición de competencias en relación a la materia de biomecánica.

Tabla 7. Universidades que imparten la especialidad en Ortopedia en México; se indica si consideran la enseñanza de la Biomecánica en su plan de estudios.

Universidad	Estado	Nombre de la especialidad	Biomecánica
Universidad Atónoma de Aguascalientes	Aguascalientes	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	SI
Universidad Autónoma de Baja California	Baja California	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	NO
Universidad la Salle	CDMX	Especialidad en Ortopedia	NO
Universidad Nacional Autónoma de México	CDMX	Especialización en Ortopedia	SI
Universidad Autónoma de Chiapas	Chiapas	Especialidad de Ortopedia	SI
Universidad Autónoma de Chihuahua	Chihuahua	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	SI
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	Ciudad Juárez	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	NO
Universidad Autónoma de Coahuila	Coahuila	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	SI
Universidad de Colima	Colima	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	SI
Universidad Autónoma del Estado de México	Edo Mex	Especialidad en Ortopedia	SI
Universidad de Guanajuato	Guanajuato	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	NO
Universidad Autónoma del estado de Hidalgo	Hidalgo	Especialización en Ortopedia y Traumatología	NO
Universidad Autónoma de Guadalajara	Jalisco	Especialidad en Ortopedia	NO
Universidad de Guadalajara	Jalisco	Especialidad en Ortopedia	NO
Universidad Autónoma de Nuevo León	Nuevo León	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	SI
Universidad de Monterrey	Nuevo León	Especialidad en Ortopedia	NO
Benemérita universidad Autónoma de Puebla	Puebla	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	SI
Universidad Autónoma de Querétaro	Querétaro	Especialidad en Traumatología y Ortopedia	NO
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	San Luis Potosí	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	NO
Universidad Autónoma de Sinaloa	Sinaloa	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	SI
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco	Tabasco	Especialidad en Ortopedia y Traumatología	NO
Universidad Autónoma de Tamaulipas	Tamaulipas	Especialización en Traumatología y Ortopedia	NO
Universidad Veracruzana	Veracruz	Especialidad en Ortopedia	NO
Universidad Autónoma de Yucatán	Yucatán	Especialidad clínica en Ortopedia	SI

Biomecánica

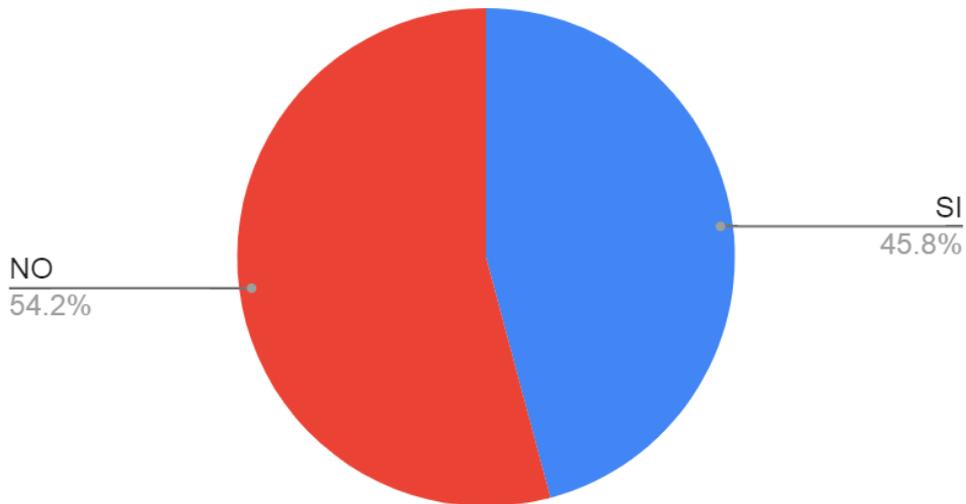


Fig. 5 Porcentaje de programas de la especialidad en Ortopedia que incluyen o excluyen la enseñanza de la Biomecánica en su plan de estudios.

Este análisis hace destacar que la enseñanza de la biomecánica aplicada a la ortopedia no es considerada como relevante en los planes de estudio de esta especialidad, no en todas, sino en la mayoría de las sedes hospitalarias en donde se puede cursar la especialidad. El PUEM describe un plan de estudios amplio, con algunas limitaciones en su definición como son los objetivos, resultados de aprendizaje y competencias específicas del especialista en el sistema musculoesquelético claramente descritos para cada una de los temas que incluye el programa, esto permite cierto margen de maniobra instruccional entre las distintas sedes. Sin embargo, el examen del Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología (CMOT), que presentan cada año los egresados de la especialidad, se basa en los contenidos del PUEM, sin que exista una tabla de especificaciones. A pesar de que en el examen del CMOT se explora la aplicación de los principios biomecánicos, no existe evidencia del desempeño de los residentes en estos aspectos.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las competencias en Biomecánica necesarias para la especialidad de Ortopedia, definidas con un método de análisis de tareas (DACUM)?

OBJETIVOS

Objetivo general: definir las competencias del especialista en ortopedia sobre la aplicación de principios biomecánicos en el tratamiento de las fracturas, utilizando el método DACUM.

Objetivos específicos:

1. Con el método DACUM definir las competencias que el residente de Ortopedia debe adquirir respecto a la aplicación de los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas, de acuerdo al temario del PUEM de la Facultad de Medicina de la UNAM.
2. Definir una propuesta de resultados de aprendizaje de la materia de biomecánica.
3. Desarrollar e implementar un protocolo para el método DACUM en línea.

MÉTODO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó un trabajo de corte cualitativo, en el marco de la educación basada en competencias y el análisis de tareas. La información recabada con la metodología DACUM, fue analizada mediante codificación y análisis del discurso, con el fin de identificar los elementos de las competencias, que finalmente se catalogaron y redactaron siguiendo la metodología descrita por Tobón (enfoque socioformativo) para la construcción de las mismas.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta es una investigación de tipo exploratorio-descriptivo, en tanto que la investigación exploratoria se efectúa sobre un tema poco estudiado (o pobremente definido) y sus resultados constituyen una aproximación que requiere profundización del tema u objeto estudiado; y la faceta descriptiva es la caracterización de un tema u objeto con el fin de establecer su estructura.

POBLACIÓN

- Panel de expertas: el panel deberá estar formado por 4 a 8 expertas. Se consideró experta en ortopedia a una médica que ha cursado los **4 años** de la **especialidad**, que tiene por lo menos **5 años ejerciendo** la especialidad y que cuenta con **certificación vigente** por parte del Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología; independientemente de si cuenta o no con un curso de alta especialidad o funge como administrativa o funcionaria de alguna institución de salud.
- Observadoras: el grupo de observadoras deberá estar formado por 2 a 3 personas que están familiarizadas con el método DACUM, es decir, que ya han participado en otras sesiones. No necesariamente deben ser médicos o desempeñarse profesionalmente en el área de la salud.
- Facilitadora: debe ser una persona que conozca y tenga experiencia en la aplicación del proceso, con competencias personales para liderar e interactuar con otras personas. Es una persona experta en el proceso y no

necesariamente en el contenido.

- Registradora: durante el DACUM en línea no es indispensable contar con una registradora (persona encargada de anotar las habilidades en las tarjetas de trabajo durante el proceso de análisis); ya que al grabarse la sesión la misma facilitadora puede generar las tarjetas de trabajo durante la sesión.
- Validadora: deberá ser una médica que no participó en la sesión de DACUM y que ha cursado los **4 años** de la **especialidad en Ortopedia**, que tiene por lo menos **5 años ejerciendo** la especialidad y que cuenta con **certificación vigente** por parte del Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología; independientemente de si cuenta o no con un curso de alta especialidad o funge como administrativa o funcionaria de alguna institución de salud.

PROCEDIMIENTO

1. Se realizó la adaptación del método DACUM para su aplicación en línea, misma que se detalla en el primer Anexo del presente trabajo, donde se especifican los preparativos, participantes y características de las sesiones para facilitar el llenado de las tablas de tareas, a partir de las cuales se construyeron las competencias que se presentan en los resultados.
2. Se extendió la invitación para participar en el foro de expertos a 11 ortopedistas con más de 5 años de experiencia ejerciendo la profesión cuya certificación por el Consejo Mexicano de Ortopedia y Traumatología está vigente.
3. Un experto adicional, que no participó durante las sesiones virtuales, llevó a cabo la predefinición de tareas para la materia de Biomecánica. Durante este análisis preliminar se identificaron cuatro tareas:
 - a. Diagnóstico radiográfico de las fracturas
 - b. Selección del principio biomecánico
 - c. Selección del implante
 - d. Planeación prequirúrgica



Fig. 6 Tareas de la aplicación de la biomecánica para el tratamiento de las fracturas en ortopedia

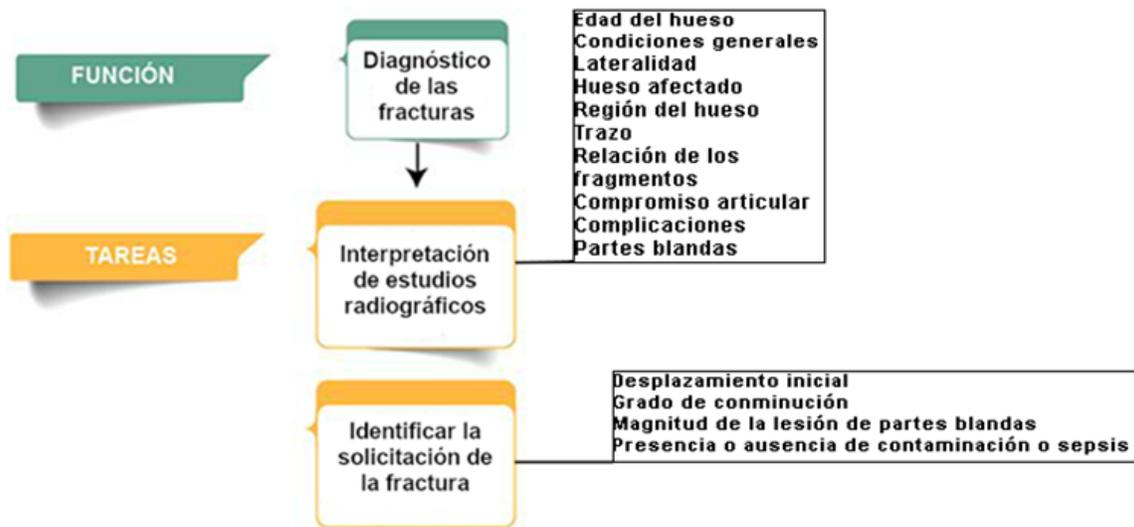


Fig. 7 Sub-tareas para la tarea de "Diagnóstico de las fracturas"

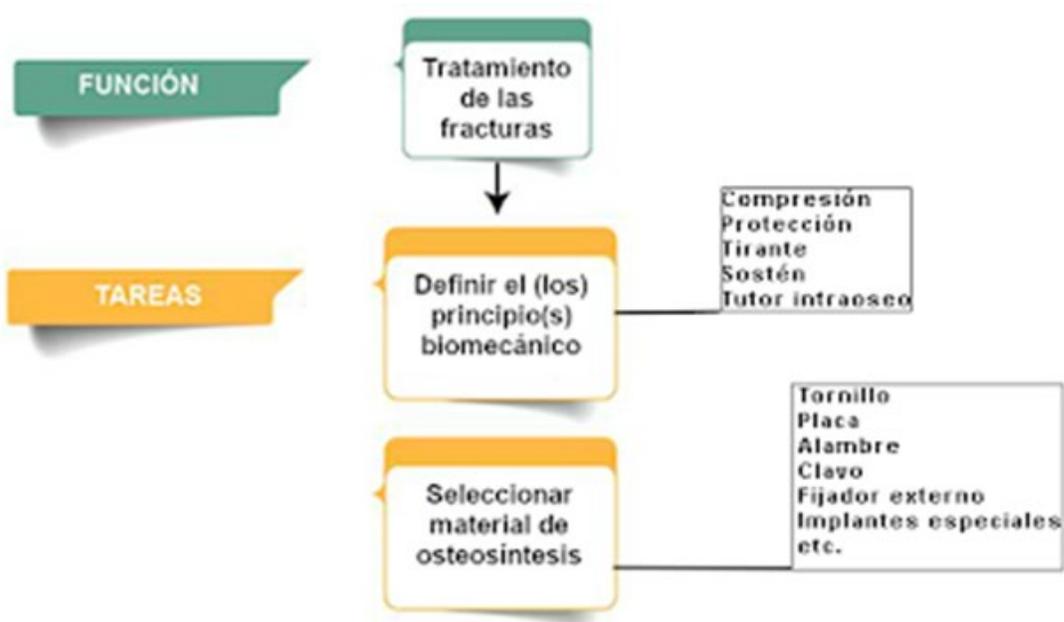


Fig. 8 Sub-tareas para la tarea de “Tratamiento de las fracturas”

4. A través de un correo electrónico se envió una invitación formal acompañada del formato de consentimiento informado a 11 expertos en ortopedia; de estos, 4 respondieron enviando el consentimiento informado firmado y confirmando su participación.

5. Al inicio de la primera sesión virtual, que se llevó a cabo por la plataforma para videoconferencias Zoom, se impartió una breve capacitación en la cual se habló del proyecto, su justificación y posible impacto, la metodología DACUM y el trabajo a realizar en la sesión. Así mismo, se resolvieron las dudas e inquietudes de los expertos.

6. Seguido de la capacitación, se presentó a los expertos un pizarrón virtual (Ayoa) en el que se expusieron los resultados de la predefinición de funciones y tareas para su validación. Similar a como se llevaría a cabo en una sesión presencial de DACUM (Figura 9).



Fig. 9 Funciones y tareas obtenidas de la predefinición de tareas.

7. Durante la primera sesión virtual de DACUM, los expertos validaron las cuatro funciones básicas en relación a la aplicación de los principios biomecánicos básicos para el tratamiento de las fracturas. Así mismo, se hicieron modificaciones a las tareas específicas para cada función, agregando 16 tareas no consideradas durante la predefinición (Figura 10).

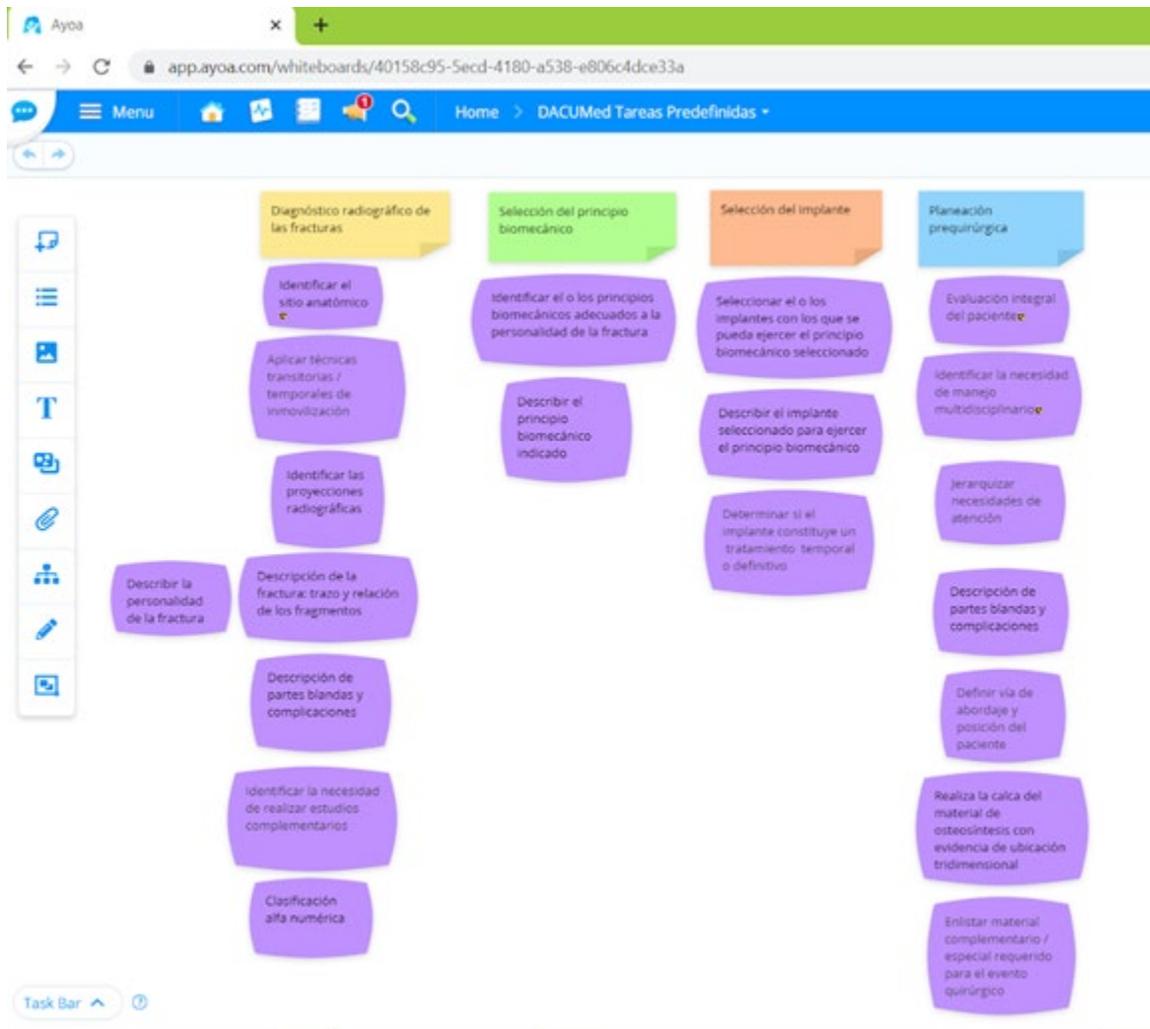


Fig. 10 Funciones y tareas obtenidas de la primera sesión de DACUM.

8. Una vez dada la aprobación de los expertos para las funciones y tareas específicas para cada función, se procedió al llenado de las tablas de definición de competencias para la primera función.

9. De manera asincrónica los expertos trabajaron en un documento de GOOGLE DOC en el que fueron desarrollando el contenido de las tablas correspondientes a las 3 funciones restantes.

10. En una segunda sesión virtual, estas tablas fueron validadas y completadas. El contenido de las cuatro tablas fue revisado y validado por un experto adicional que no participó en las sesiones virtuales ni en la predefinición de funciones y tareas.

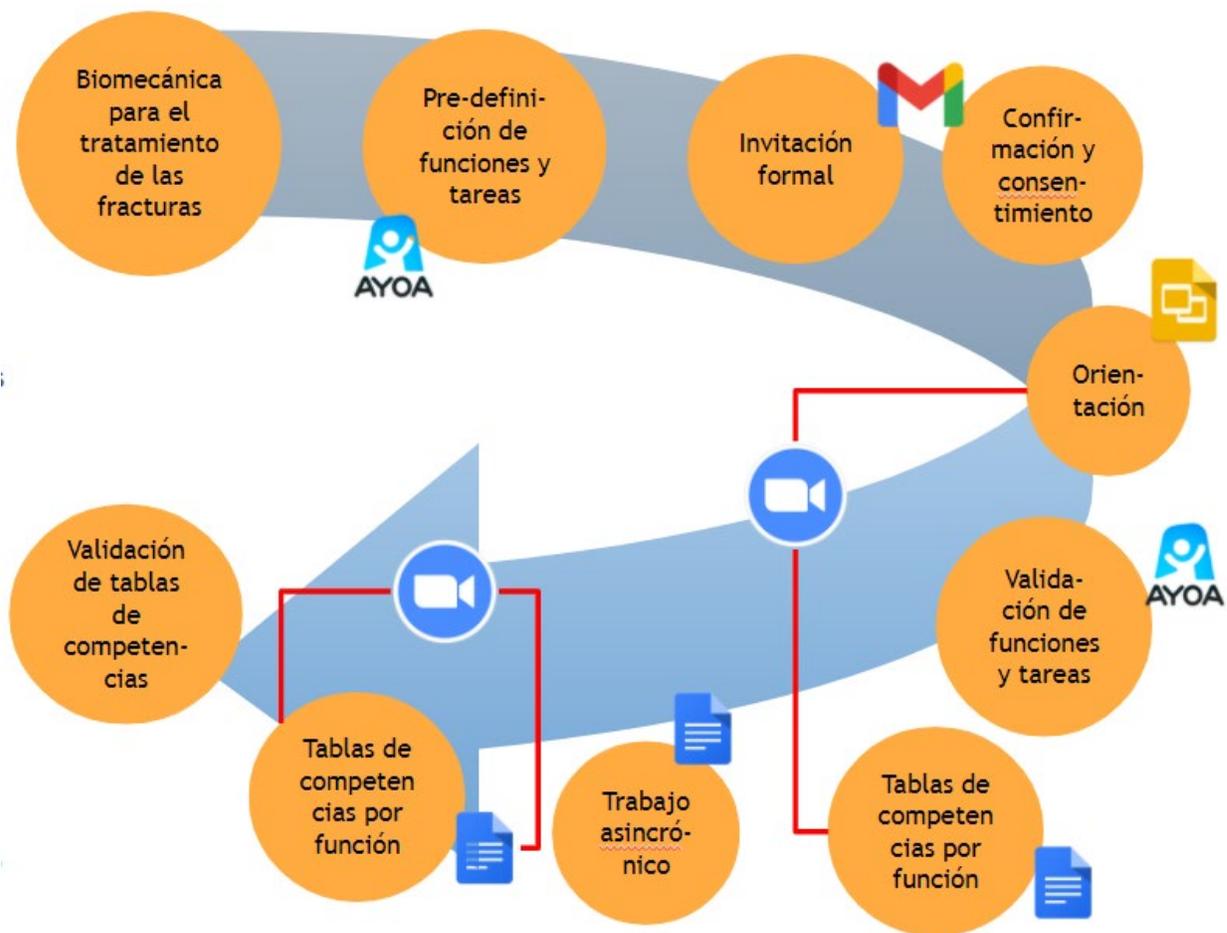


Fig. 11 Resumen del procedimiento.

11. Se llevo a cabo el análisis del contenido de las tablas de funciones y tareas específicas, con base en la definición de competencia del Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina. Este análisis tomo en consideración 7 elementos de dicha definición (conocimientos, actitudes, valores, habilidades, desempeño satisfactorio, situaciones reales y estándares de desempeño) a los cuales se asignó un código cromático específico.

12. A partir de esta codificación, se construyeron tablas de concentrados de elementos para cada función. Se realizo un proceso de síntesis para cada uno de los elementos y siguiendo el modelo para la construcción de competencias descrito por Sergio Tobón se definieron, para cada función, los siguientes componentes de competencia:

- Verbo de desempeño
- Objeto de conocimiento

- Finalidad
- Condición de calidad

13. Por último se redactaron las competencias para cada una de las cuatro funciones.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo no requirió intervenciones en sujetos animales ni humanos. De acuerdo con los principios establecidos en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, la Declaración de Helsinki y la Resolución 008430 de octubre 4 de 1993; y debido a que esta investigación se consideró como categoría I y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de la presente Resolución, este estudio se desarrolló conforme a los siguientes criterios:

- Los individuos fueron informados acerca de la investigación y otorgaron de forma voluntaria su consentimiento por escrito (Anexo 2).
- Los sujetos participaron de forma anónima, y tenían la opción de abandonar el estudio en cualquier momento.
- La participación de los sujetos no implicó ningún riesgo para su bienestar ni su integridad física, moral, mental ni social.

La investigación se llevó a cabo con la autorización del Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, que en su novena sesión ordinaria dictaminó como aceptado el presente proyecto bajo el oficio PMDCMOS/CE2/01/2021.

RESULTADOS

De los 11 expertos que fueron invitados participar en el estudio, se recibió respuesta y consentimiento informado de 4. El método DACUM se aplicó en dos sesiones virtuales, la primera con una duración de 2:40:46 y la segunda de 2:58:11, con un período de trabajo asincrónico de una semana.

Como resultado de la aplicación del método DACUM se identificaron un total de 4 funciones, 20 tareas específicas, de estas solo 3 corresponden al nivel de entrada, su distribución por función se muestra en la siguiente imagen y tabla:

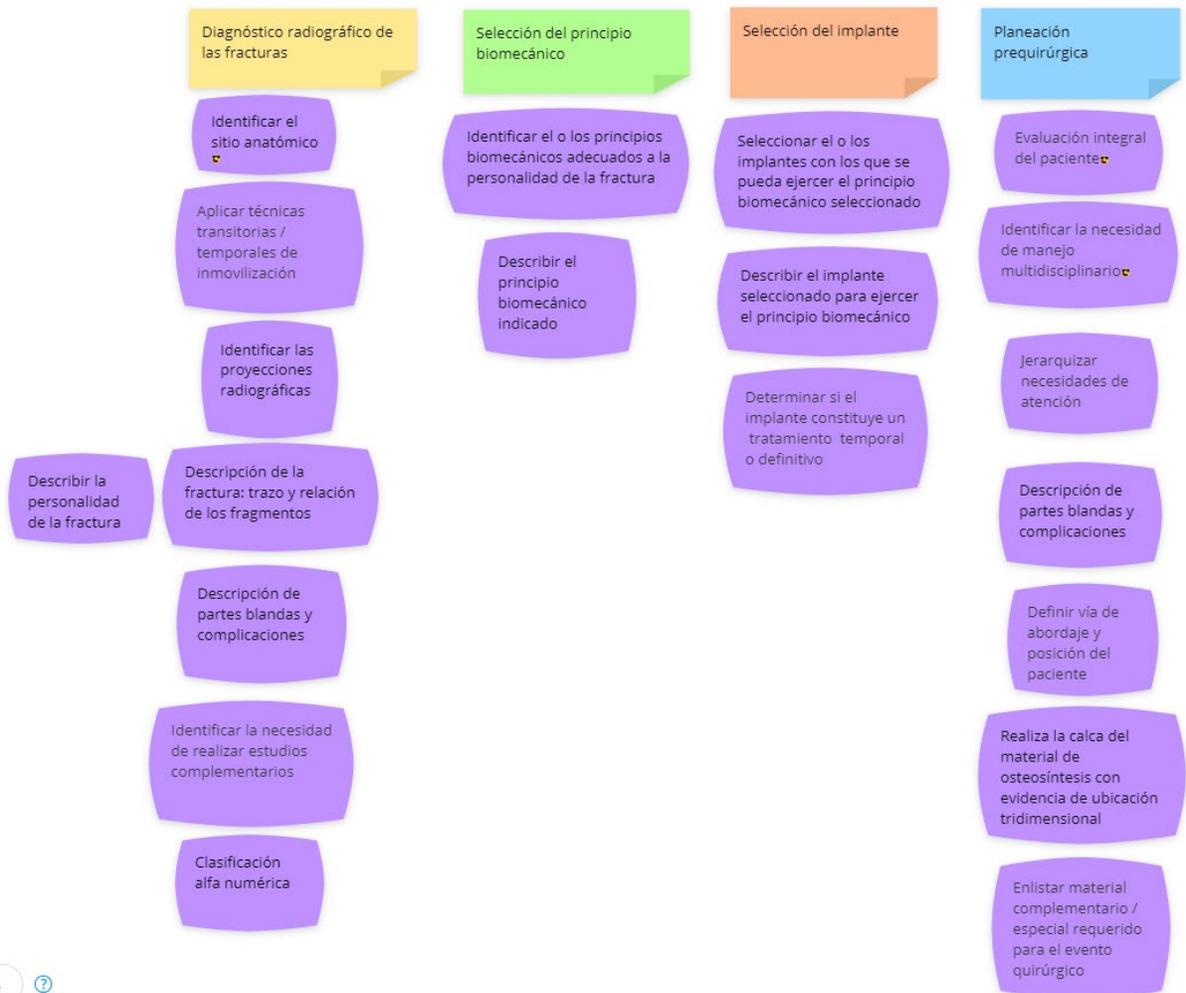


Fig.12 Funciones y tareas obtenidas en la primera sesión DACUM.

Tabla 8. Funciones y tareas obtenidas de la primera sesión de DACUM, se marcan en verde las tareas de entrada

FUNCIONES	Diagnóstico radiográfico de las fracturas	Selección del principio biomecánico	Selección del implante	Planeación quirúrgica
TAREAS	Identificar el sitio anatómico	Identificar el o los principios biomecánicos adecuados a la personalidad de la fractura	Seleccionar el o los implantes con los que se puede ejercer el principio biomecánico seleccionado	Evaluar integralmente al paciente
	Aplicar técnicas transitorias/temporales de inmovilización	Describir el principio biomecánico indicado	Describir el implante seleccionado para ejercer el principio biomecánico	Identificar la necesidad de manejo multidisciplinario
	Identificar las proyecciones radiográficas		Determinar si el implante constituye un tratamiento temporal o definitivo	Jerarquizar necesidades de atención
	Describir la fractura: trazo y relación de los fragmentos (personalidad)			Describir las partes blandas y complicaciones
	Describir el estado de las partes blandas y complicaciones			Definir vía de abordaje y posición del paciente
	Identificar la necesidad de realizar estudios complementarios			Realizar la calca del material de osteosíntesis con evidencia de ubicación tridimensional
	Clasificación alfanumérica			Enlistar material complementario / especial requerido para el evento quirúrgico

A partir de esta información se obtuvieron cuatro tablas de trabajo, una para cada función, en las que se especifican los pasos para la ejecución de la función, así como: estándar de ejecución, equipo, herramienta y materiales, conocimientos, medidas de seguridad, toma de decisiones, criterios de indicación y prevención de errores.

Tabla 9. Resultados para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

FUNCIÓN: DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Interrogatorio del paciente	Triage	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología*	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad civil
Establecer la cinemática del trauma	Nota de valoración inicial	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad civil
Exploración física con exposición completa	Historia clínica	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología Anatomía Maniobras de exploración	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir el momento ideal para llevarla a cabo Determinar maniobras que debe incluir y cuales pueden complicar el padecimiento	Visualización / exploración de la zona crítica Verificar personalmente la información documentada o referida	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad

Tabla 9. Resultados para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

FUNCIÓN: DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
					Definir qué persona le acompaña a hacer la exploración Determinar necesidad de manejo analgésico Determinar la necesidad de inmovilización temporal	Evidencias que sustenten la información	Responsabilidad civil
Solicitud de estudios radiográficos simples	Dos proyecciones, incluyendo dos articulaciones Datos completos: fecha, ficha de identificación, impresión diagnóstica	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular Formato Guía de proyecciones radiográficas Guía rápida de referencias AO	Manejo de la papelería Ubicación del servicio Sociabilización Proyecciones ideales y/o necesarias	Conocer el formato adecuado Criterios de indicación Criterios de seguridad para el paciente Notas médicas	Determinar la necesidad de acompañar al paciente y/o asistir al técnico Definir las proyecciones a solicitar Definir la necesidad de estudios comparativos Valorar retiro temporal de la inmovilización Decidir si son necesarias otras proyecciones	Tomar todas las proyecciones necesarias y pertinentes para la valoración completa del paciente	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Lectura sistematizada	Mediciones radiográficas Descripción radiográfica de la fractura	Lista de cotejo para lectura radiográfica Capturas fotográficas / documentación	Anatomía Descripción ordenada Identificar densidades	Documentación Lista de cotejo Plasmear la información de la lectura Corroborar el estudio	Aceptar o rechazar el estudio en base a su calidad o utilidad diagnóstica Orden de lectura Registro de la lectura	Evitar omisiones Corroborar la pertinencia del estudio	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención

Tabla 9. Resultados para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

FUNCIÓN: DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
		Apps o programas de medición radiográfica Equipo de cómputo Negatoscopio / ventanoscopio Goniómetro Lápiz de cera		Corroborar la información del paciente Supervisión por R+ o adscrito	Definir las mediciones radiográficas necesarias Pedir una segunda opinión o asistencia		Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)	Plan temprano de manejo inmediato (2 horas) 8-10 horas* Supervisión o aprobación de médico adscrito	Equipo especializado (resonador, tomógrafo, USG, etc.) Resumen clínico del paciente Lista de cotejo	Indicaciones de los estudios complementarios Anatomía Descripción ordenada Identificar densidades	Conocer el formato adecuado Criterios de indicación Criterios de seguridad para el paciente Notas médicas	Considerar la solicitud Proponer el estudio a un R+ o a un adscrito	Evitar omisiones Corroborar la pertinencia del estudio Detectar lesiones asociadas Establecer la complejidad de las lesiones	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Clasificación de la(s) fractura(s)	AO / alfanumérica	Historia clínica completa Nota de ingreso Nota de revisión Nota de evolución Nota preoperatoria	Conocer el sistema de clasificación alfanumérico (AO)	Documentación Lista de cotejo Plasmear la información de la lectura Corroborar la información del paciente Notas médicas Supervisión por R+ o adscrito	Proponer las opciones de tratamiento Sistema de clasificación	Medicina basada en evidencia Definir opciones de tratamiento “gold standard”	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil

Tabla 10. Resultados para la función "Selección del principio biomecánico"

FUNCIÓN: SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Bibliografía de la especialidad (Müller) Conocimientos básicos de biomecánica y fisiología articular Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes)	Bibliografía de la especialidad (Müller, Ruedi, Allgöwer) Disco bibliografía (curso AO) Fuentes confiables de información actualizada (Apps)	Principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas Fisiología articular	Fuentes bibliográficas confiables, revisada, peer review, MBE	Aplicar el principio biomecánico adecuado a la fractura y al paciente	Conocimientos básicos de biomecánica y fisiología articular Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes) Saber que la selección del principio precede a la selección del implante	Seguridad del paciente Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea	Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada	Historia clínica completa Especial atención a comorbilidades, función previa del segmento alterado Conocer la información mediante la lectura y aprendizaje de los temas con evidencia	Historia clínica completa	Identificación del paciente Historia clínica Estudios radiográficos simples y/o complementarios completos Estudios de laboratorio y gabinete complementarios Condiciones generales y locales	Aplicación oportuna del tratamiento Definir el momento idóneo para efectuar el tratamiento quirúrgico definitivo o transitorio	Características generales del paciente Características locales (sitio de lesión) Recursos disponibles Momento de realizar la cirugía según condiciones del pacientes	Seguridad del paciente Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil

Tabla 10. Resultados para la función "Selección del principio biomecánico"

FUNCIÓN: SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Definir la personalidad de la fractura	Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada	Estudios radiográficos simples y/o complementarios Información actualizada y confiable (Apps)	Trazo de la fractura Mecanismo de lesión Relación entre los fragmentos	Identificación del paciente Marcaje del sitio afectado Idoneidad de los estudios radiográficos, laboratorio y gabinete	Principio biomecánico "ideal" para la fractura y para el paciente	Personalidad de la fractura Características del paciente Condición ósea	Seguridad del paciente Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil

Tabla 11. Resultados para la función "Selección del implante"

FUNCIÓN: SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Sesión Colegiada para elección de material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente	Manual de osteosíntesis	Considerar la tercera dimensión y la interacción de las fuerzas, para dar la estabilidad necesaria	Verificar los pasos de la función anterior: selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado	Considerar las características del paciente y de la lesión	Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil. Responsabilidad profesional.
Conocer la disponibilidad del material	Inventario de la unidad	Inventario de la unidad	Técnica de síntesis y ficha de los implantes Fuentes confiables y avaladas de información	Acceso a listas actualizadas de implantes Comunicación efectiva con las instancias involucradas	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado	Inventario de la unidad	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Definir dos opciones	Sesión Colegiada para elección de	Inventario de la unidad	Técnica de síntesis y ficha de los implantes	Verificar los pasos de la función	Elegir el implante con el que va a ejercer el	Considerar las características del	Diferimientos quirúrgicos.

Tabla 11. Resultados para la función "Selección del implante"

FUNCIÓN: SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
(mínimo) de plan terapéutico	material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente Inventario de la unidad		Fuentes confiables y avaladas de información	anterior: selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	principio biomecánico previamente seleccionado como primera opción y sus alternativas	paciente y de la lesión Inventario de la unidad	Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Conocer la ficha técnica de los implantes	Manual de procedimientos del servicio o unidad	Manual de procedimientos del servicio o unidad	Acceso a Instrucciones de colocación de implantes por proveedor o fundación AO Manuales del Servicio o unidad	Verificar los pasos de las funciones anterior: diagnóstico, selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	Selección del material de osteosíntesis y periféricos Solicitud de material de acuerdo al plan establecido de tratamiento	Inventario de la unidad	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad

Tabla 11. Resultados para la función "Selección del implante"

FUNCIÓN: SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
							Responsabilidad civil.

Tabla 12. Resultados para la función "Planeación prequirúrgica"

FUNCIÓN: PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Diagnóstico de certeza	Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Historia clínica Expediente radiográfico Espacio físico. Instrumentos de papelería y de medición (goniómetro), negatoscopio plantillas o un programa digital.	Clasificación de las lesiones Características generales del paciente Enfoque multidisciplinario Anatomía funcional. Principios biomecánicos de osteosíntesis.	Verificar los datos de la ficha de identificación y expediente clínico completo / integrado Supervisión y cotejo	Prioridades de tratamiento Plan quirúrgico completo: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de anestesia • Profilaxis antibiótica • Profilaxis antitrombótica • Marcaje prequirúrgico • Posición del paciente • Abordaje • Técnica quirúrgica • Tiempo • Isquemia • Control radiográfico • Transfusión • Monitoreos trans y posoperatorios • Material de curación • Patología • Manejo posoperatorio • Incidentes y complicaciones 	Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

Tabla 12. Resultados para la función "Planeación prequirúrgica"

FUNCIÓN: PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Descripción del procedimiento	Nota prequirúrgica haciendo hincapié en el abordaje, técnica, equipo necesario, complicaciones, eventualidades y pronóstico.	Nota prequirúrgica	Abordajes quirúrgicos Anatomía quirúrgica Técnica quirúrgica	Fuentes bibliográficas confiables y avaladas de información Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Selección del principio biomecánico	Mediciones radiográficas Calca prequirúrgica	Manual de osteosíntesis Manual de procedimientos del servicio o unidad	Principios biomecánicos de osteosíntesis Personalidad de la fractura Características generales del paciente y calidad ósea	Fuentes bibliográficas confiables y avaladas de información Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente.

Tabla 12. Resultados para la función "Planeación prequirúrgica"

FUNCIÓN: PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
							Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Selección de los implantes	Mediciones radiográficas Calca prequirúrgica	Inventario de la unidad	Principios biomecánicos de osteosíntesis Personalidad de la fractura Características generales del paciente y calidad ósea Fichas técnicas de los implantes	Manual de osteosíntesis Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Definir material y equipos periféricos	Nota prequirúrgica Hoja de programación Solicitud de material (intensificador, osteosíntesis, etc.)	Inventario de la unidad Convenios / contratos de subrogación	Plan quirúrgico completo	Manual de procedimientos del servicio o unidad Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente

Tabla 12. Resultados para la función "Planeación prequirúrgica"

FUNCIÓN: PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
							Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Definir auxiliares de tratamiento	Expediente clínico completo Consentimientos informados (anestesia, cirugía, transfusión) Solicitudes (banco de sangre, etc.)	Servicios de la unidad Manejo multidisciplinario	Características generales del paciente Valoraciones preoperatorias multidisciplinarias	Manejo multidisciplinario Comunicación efectiva	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica Valoraciones preoperatorias multidisciplinarias	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Calcas prequirúrgicas	Manual de osteosíntesis	Radiografía física o digital	Técnicas de medición radiográfica	Ficha de identificación	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza	Diferimientos quirúrgicos.

Tabla 12. Resultados para la función "Planeación prequirúrgica"

FUNCIÓN: PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
		Negatoscopio, goniómetro, lápiz de cera, plantillas de los implantes, papel calca o albanene Aplicación digital para medición y planeación	Establecer la escala y unidades de medición	Manual de osteosíntesis Manual de procedimientos del servicio o unidad Testigo radiográfico para medición y escalas Supervisión y cotejo		Nota prequirúrgica Manual de osteosíntesis Manual de procedimientos del servicio o unidad	Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

A partir de las tablas de funciones y como resultado del análisis del discurso y codificación, se obtuvieron las tablas de análisis de funciones. Mediante un proceso de síntesis se obtuvieron las tablas de concentrados de funciones que finalmente fueron sometidas a la metodología descrita por Tobón para la construcción y redacción de competencias. A continuación, se presenta un resumen de este proceso, las tablas que resultaron de él y las competencias obtenidas para la aplicación de los principios básicos de biomecánica en el tratamiento de las fracturas.

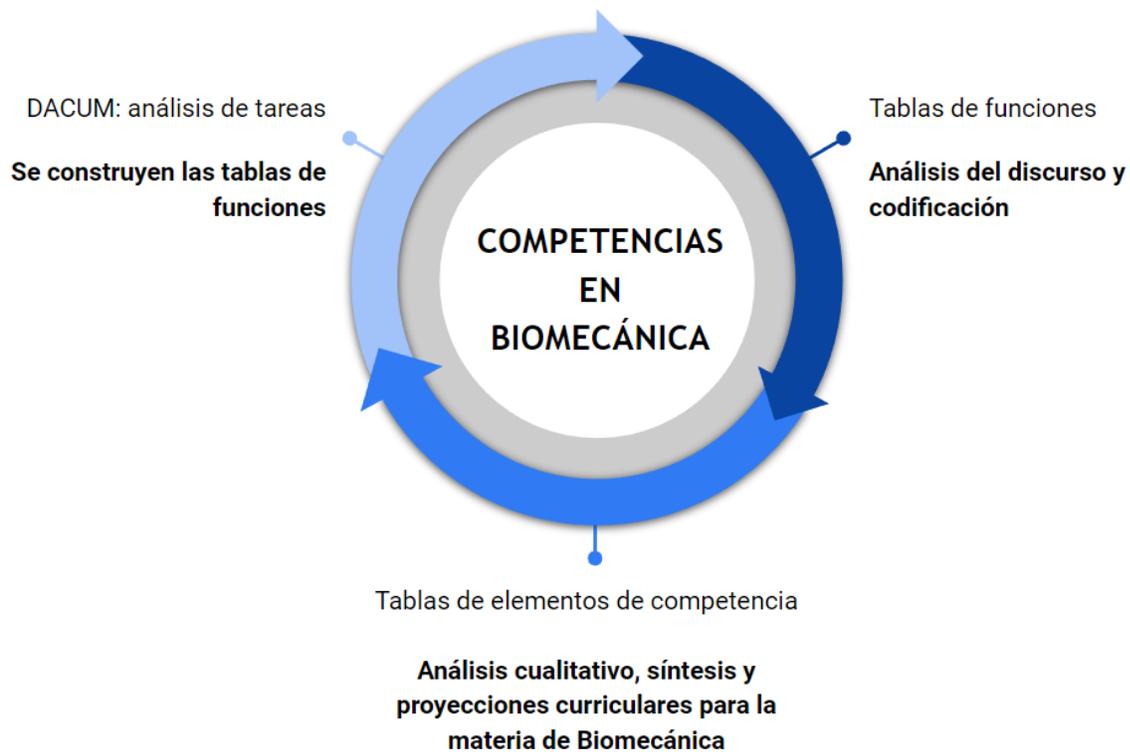


Fig. 13 Resumen del proceso y resultados

Definición de competencias del Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina, misma con la que se operacionaliza el análisis

Un conjunto identificable y evaluable de conocimientos, actitudes, valores y habilidades relacionados entre sí que permiten desempeños satisfactorios en situaciones reales de trabajo, según estándares utilizados en el área ocupacional.

Tabla 13. Codificación cromática para los elementos de competencia de acuerdo a la definición de competencia del Consejo Federal de Cultura y Educación de Argentina

Características	Elementos	Código de color
Conjunto identificable y evaluable de	Conocimientos	Orange
	Actitudes	Yellow
	Valores	Green
	Habilidades	Cyan
Que permiten	Desempeño satisfactorio	Purple
En	Situaciones reales	Magenta
De acuerdo a	Estándares de desempeño	Grey

Tabla 14. Resultados de la codificación de la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Interrogatorio del paciente	Triage	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología* Comunicación efectiva	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad civil
Establecer la cinemática del trauma	Nota de valoración inicial	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad civil
Exploración física con exposición completa	Historia clínica	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología Anatomía Maniobras de exploración	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir el momento ideal para llevarla a cabo Determinar maniobras que debe incluir y cuales pueden complicar el padecimiento	Visualización / exploración de la zona crítica Verificar personalmente la información documentada o referida	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad

Tabla 14. Resultados de la codificación de la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
					Definir qué persona le acompaña a hacer la exploración Determinar necesidad de manejo analgésico Determinar la necesidad de inmovilización temporal	Evidencias que sustenten la información	Responsabilidad civil
Solicitud de estudios radiográficos simples	Dos proyecciones, incluyendo dos articulaciones Datos completos: fecha, ficha de identificación, impresión diagnóstica	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular Formato Guía de proyecciones radiográficas Guía rápida de referencias AO	Manejo de la papelería Ubicación del servicio Sociabilización Proyecciones ideales y/o necesarias	Conocer el formato adecuado Criterios de indicación Criterios de seguridad para el paciente Notas médicas	Determinar la necesidad de acompañar al paciente y/o asistir al técnico Definir las proyecciones a solicitar Definir la necesidad de estudios comparativos Valorar retiro temporal de la inmovilización Decidir si son necesarias otras proyecciones	Tomar todas las proyecciones necesarias y pertinentes para la valoración completa del paciente	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Lectura sistematizada	Mediciones radiográficas Descripción radiográfica de la fractura	Lista de cotejo para lectura radiográfica	Anatomía Descripción ordenada Identificar densidades	Documentación Lista de cotejo Plasmear la información de la lectura	Aceptar o rechazar el estudio en base a su calidad o utilidad diagnóstica Orden de lectura	Evitar omisiones Corroborar la pertinencia del estudio	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado

Tabla 14. Resultados de la codificación de la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
		Capturas fotográficas / documentación Apps o programas de medición radiográfica Equipo de cómputo Negatoscopio / ventanoscopio Goniómetro Lápiz de cera		Corroborar el estudio Corroborar la información del paciente Supervisión por R+ o adscrito	Registro de la lectura Definir las mediciones radiográficas necesarias Pedir una segunda opinión o asistencia		Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)	Plan temprano de manejo inmediato (2 horas) 8-10 horas* Supervisión o aprobación de médico adscrito	Equipo especializado (resonador, tomógrafo, USG, etc.) Resumen clínico del paciente Lista de cotejo	Indicaciones de los estudios complementarios Anatomía Descripción ordenada Identificar densidades	Conocer el formato adecuado Criterios de indicación Criterios de seguridad para el paciente Notas médicas	Considerar la solicitud Proponer el estudio a un R+ o a un adscrito	Evitar omisiones Corroborar la pertinencia del estudio Detectar lesiones asociadas Establecer la complejidad de las lesiones	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil
Clasificación de la(s) fractura(s)	AO / alfanumérica	Historia clínica completa Nota de ingreso Nota de revisión Nota de evolución Nota preoperatoria	Conocer el sistema de clasificación alfanumérico (AO)	Documentación Lista de cotejo Plasmear la información de la lectura Corroborar la información del paciente Notas médicas Supervisión por R+ o adscrito	Proponer las opciones de tratamiento Sistema de clasificación	Medicina basada en evidencia Definir opciones de tratamiento “gold standard”	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil

Tabla 15. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Conocimientos	Interrogatorio del paciente	Claves de acceso al expediente electrónico Manejo del Expediente Equipo de cómputo Formato de solicitud de rayos	Primer contacto Al establecer el primer contacto con el paciente, el residente deberá establecer las condiciones de arribo incluido el estado de conciencia, indagar sobre el mecanismo de lesión, realizar una visualización de la zona crítica y determinar las maniobras de exploración necesarias y seguras.
	Establecer la cinemática del trauma	Manejo de la papelería Ubicación del servicio Conocer el formato adecuado Documentación	Estudios radiográficos El residente deberá determinar las proyecciones ideales y/o necesarias de acuerdo con los criterios de indicación que se estipulan en las guías de proyecciones radiográficas y las guías rápidas de referencia de la AO; deberá siempre corroborar la pertinencia del estudio e interpretarlo de forma sistematizada.
	Exploración física con exposición completa	Condiciones de arribo Estado de conciencia Semiología Anatomía Visualización / exploración de la zona crítica	Diagnóstico El residente deberá establecer un diagnóstico con base en los sistemas de clasificación alfanumérica de la AO y/o algún otro sistema de clasificación (epónimos).
	Solicitud de estudios radiográficos simples	Maniobras de exploración Determinar maniobras de exploración que debe incluir y cuales pueden complicar el padecimiento	Tratamiento inicial El residente deberá determinar la necesidad de iniciar manejo analgésico eficiente, tomando en cuenta las interacciones medicamentosas, así como la necesidad y tipo de inmovilización provisional; en concordancia con la medicina basada en evidencias.
	Lectura sistematizada	Guía de proyecciones radiográficas Guía rápida de referencias AO Proyecciones ideales y/o necesarias	
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)	Dos proyecciones, incluyendo dos articulaciones Criterios de indicación Corroborar la pertinencia del estudio Lista de cotejo	
	Clasificación de la(s) fractura(s)	Clasificación de las fracturas AO/Alfanumérica Sistema de clasificación	

Tabla 15. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
		<p>Medicina basada en evidencia Determinar necesidad de manejo analgésico Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Determinar la necesidad de inmovilización temporal Criterios de seguridad para el paciente Proponer las opciones de tratamiento Definir opciones de tratamiento “gold standard”</p>	
Actitudes	Interrogatorio del paciente	Acompañados por personal sanitario	El residente debe interrogar y explorar al paciente acompañado. Definir el tipo de interrogatorio y el momento idóneo para acercarse a interrogar y explorar al paciente.
	Establecer la cinemática del trauma		
	Exploración física con exposición completa		
Valores	Interrogatorio del paciente	<p>Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Responsabilidad civil Verificar personalmente la información documentada o referida Corroborar el estudio Corroborar la información del paciente Pedir una segunda opinión o asistencia</p>	Acciones como corroborar la identidad del paciente, historia clínica, proyecciones radiográficas, consultar el caso con un R+ o médico adscrito, ayudan a disminuir errores diagnósticos y ejercer con responsabilidad civil.
	Establecer la cinemática del trauma		
	Exploración física con exposición completa		
	Solicitud de estudios radiográficos simples		
	Lectura sistematizada		

Tabla 15. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)		
	Clasificación de la(s) fractura(s)		
Habilidades	Interrogatorio del paciente	Comunicación efectiva Definir si el interrogatorio es directo o indirecto	<p>El diagnóstico radiográfico de las fracturas requiere de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades sociales como: empatía y comunicación efectiva. • Habilidades clínicas como: momento ideal para explorar al paciente, aceptar o rechazar un estudio con base en su calidad o utilidad diagnóstica, solicitud de estudios complementarios. • Habilidades diagnósticas como: detectar lesiones asociadas, establecer la complejidad de las lesiones. • Habilidades terapéuticas como: establecer la prioridad de atención.
	Establecer la cinemática del trauma	Determinar si la información es confiable	
	Exploración física con exposición completa	Definir el momento ideal para llevar a cabo la exploración física	
	Solicitud de estudios radiográficos simples	Definir qué persona le acompaña a hacer la exploración	
	Lectura sistematizada	Socialización Determinar la necesidad de acompañar al paciente a rayos X y/o asistir al técnico	
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)	Lista de cotejo Plasmear la información de la lectura	
	Clasificación de la(s) fractura(s)	Aceptar o rechazar el estudio en base a su calidad o utilidad diagnóstica Capturas fotográficas / documentación Apps o programas de medición radiográfica Descripción ordenada Identificar densidades Considerar la solicitud de estudios complementarios Detectar lesiones asociadas Establecer la complejidad de las lesiones	

Tabla 15. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Desempeño satisfactorio (evaluación)	Interrogatorio del paciente	Retrasar la atención (evitar) / brindar atención oportuna	<p>Para considerar que el residente tiene un desempeño satisfactorio, este debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención suficiente, pertinente y oportuna, así como evitar errores u omisiones que retrasen la atención del paciente. • Contar con datos, registros (incluidas notas médicas e historia clínica) y evidencias correctas y suficientes para sustentar su diagnóstico. • Guiarse de una lista de cotejo con los pasos de la lectura sistematizada de los estudios radiográficos. • Que sus acciones y decisiones hayan sido aprobadas y/o supervisadas por un R+ o un médico adscrito.
	Establecer la cinemática del trauma	Contar con Evidencias que sustenten la información	
	Exploración física con exposición completa	Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad	
	Solicitud de estudios radiográficos simples	Datos completos: fecha, ficha de identificación, impresión diagnóstica	
	Lectura sistematizada	Notas médicas	
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)	Lista de cotejo para lectura radiográfica	
	Clasificación de la(s) fractura(s)	Supervisión por R+ o adscrito Proponer el estudio a un R+ o a un adscrito	
Situaciones reales (contexto)	Interrogatorio del paciente	Papel	El residente debe estar familiarizado con los espacios físicos, operación de mobiliario médico y equipos de cómputo incluidos sistemas de expediente electrónico, otros equipos y herramientas y documentación y papelería necesarios para la solicitud, visualización y registro de estudios radiográficos.
	Establecer la cinemática del trauma	Pluma	
	Exploración física con exposición completa	Grabadora / celular	
	Solicitud de estudios radiográficos simples	Equipo de cómputo	
		Negatoscopio / ventanoscopio	
		Goniómetro	
		Lápiz de cera	
		Equipo especializado (resonador, tomógrafo, USG, etc.)	

Tabla 15. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Diagnóstico radiográfico de las fracturas"

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Lectura sistematizada	Espacio físico apropiado Documentación Fuente de información	
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)		
Estándares de desempeño (evaluación)	Interrogatorio del paciente	Triage Nota de valoración inicial Historia clínica	El residente debe realizar un Triage adecuado, una historia clínica completa y sistematizar la elaboración de las notas de valoración inicial.
	Establecer la cinemática del trauma		
	Exploración física con exposición completa		
	Solicitud de estudios radiográficos simples		
	Lectura sistematizada		
	Solicitud de estudios complementarios (si fuera necesario)		
	Clasificación de la(s) fractura(s)		

Tabla 16. Resumen del análisis de la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrogatorio del paciente 2. Establecer la cinemática del trauma 3. Exploración física con exposición completa 4. Solicitud de estudios radiográficos simples 5. Lectura sistematizada 6. Solicitud de estudios complementarios 7. Clasificación de las fracturas 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>Al establecer el primer contacto con el paciente, el residente deberá establecer las condiciones de arribo incluido el estado de conciencia, indagar sobre el mecanismo de lesión, realizar una visualización de la zona crítica y determinar las maniobras de exploración necesarias y seguras.</p> <p>El residente deberá determinar las proyecciones ideales y/o necesarias de acuerdo con los criterios de indicación que se estipulan en las guías de proyecciones radiográficas y las guías rápidas de referencia de la AO; deberá siempre corroborar la pertinencia del estudio e interpretarlo de forma sistematizada.</p>	<p>El residente debe interrogar y explorar al paciente acompañado.</p> <p>Definir el tipo de interrogatorio y el momento idóneo para acercarse a interrogar y explorar al paciente.</p>	<p>Acciones como corroborar la identidad del paciente, historia clínica, proyecciones radiográficas, consultar el caso con un R+ o médico adscrito, ayudan a disminuir errores diagnósticos y ejercer con responsabilidad civil.</p>	<p>El diagnóstico radiográfico de las fracturas requiere de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades sociales como: empatía y comunicación efectiva. • Habilidades clínicas como: momento ideal para explorar al paciente, aceptar o rechazar un estudio con base en su calidad o utilidad diagnóstica, solicitud de estudios complementarios. • Habilidades diagnósticas como: detectar lesiones asociadas, establecer la complejidad de las lesiones. • Habilidades terapéuticas como: establecer la prioridad de atención. 	<p>Para considerar que el residente tiene un desempeño satisfactorio, este debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brindar atención suficiente, pertinente y oportuna, así como evitar errores u omisiones que retrasen la atención del paciente. • Contar con datos, registros (incluidas notas médicas e historia clínica) y evidencias correctas y suficientes para sustentar su diagnóstico. • Guiarse de una lista de cotejo con los pasos de la lectura 	<p>El residente debe estar familiarizado con los espacios físicos, operación de mobiliario médico y equipos de cómputo incluidos sistemas de expediente electrónico, otros equipos y herramientas y documentación y papelería necesarios para la solicitud, visualización y registro de estudios radiográficos.</p>	<p>El residente debe realizar un Triage adecuado, una historia clínica completa y sistematizar la elaboración de las notas de valoración inicial.</p>

Tabla 16. Resumen del análisis de la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrogatorio del paciente 2. Establecer la cinemática del trauma 3. Exploración física con exposición completa 4. Solicitud de estudios radiográficos simples 5. Lectura sistematizada 6. Solicitud de estudios complementarios 7. Clasificación de las fracturas 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>El residente deberá establecer un diagnóstico con base en los sistemas de clasificación alfanumérica de la AO y/o algún otro sistema de clasificación (epónimos).</p> <p>El residente deberá determinar la necesidad de iniciar manejo analgésico eficiente, tomando en cuenta las interacciones medicamentosas, así como la necesidad y tipo de inmovilización provisional; en concordancia con la medicina basada en evidencias.</p>				<p>sistematizada de los estudios radiográficos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que sus acciones y decisiones hayan sido aprobadas y/o supervisadas por un R+ o un médico adscrito. 		

Tabla 17. Análisis de la estructura de las competencias para la función “Diagnóstico radiográfico de las fracturas”

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS			
Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental.	Ámbito o ámbitos en los cuales recae la acción.	Propósito de la acción	Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación
Un verbo, en infinitivo, acción observable	Identificable y comprensible por quien lea la competencia	Una o varias, generales.	Evitar descripciones detalladas
Valorar	A un paciente traumatizado	<ul style="list-style-type: none"> • Necesidad de estudios radiográfico o clínicos adicionales • Diagnóstico integral • Manejo multidisciplinario • Manejo inicial • Manejo definitivo 	Atención suficiente, oportuna y pertinente
Determinar	Necesidad de estudios radiográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar • Diagnosticar • Determinar conducta terapéutica 	Manuales AO, guías de prácticas clínicas, manuales operativos, literatura médica
Identificar	Las lesiones y/o fracturas	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo de tratamiento • Necesidad de atención • Pronóstico 	Clasificación AO, literatura médica
Establecer	Tratamiento inicial o definitivo (¿?)	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilizar al paciente • Aliviar el dolor • Resolver la fractura 	Literatura médica, guías de práctica clínica, seguridad del paciente, responsabilidad civil

COMPETENCIAS PARA LA FUNCIÓN “DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS”

1. Clasificar las lesiones que presenta un paciente traumatizado a través de la exploración clínica y radiográfica para determinar sus necesidades de atención y la conducta terapéutica que permita brindarle atención suficiente, oportuna y pertinente que garantice su seguridad de acuerdo con la evidencia médica publicada y vigente.

Tabla 18. Resultados de la codificación de la función "Selección del principio biomecánico"

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	<p>Bibliografía de la especialidad (Müller)</p> <p>Conocimientos básicos de biomecánica y fisiología articular</p> <p>Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes)</p>	<p>Bibliografía de la especialidad (Müller, Ruedi, Allgöwer)</p> <p>Disco bibliografía (curso AO)</p> <p>Fuentes confiables de información actualizada (Apps) -- lista</p>	<p>Principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas</p> <p>Fisiología articular</p>	<p>Fuentes bibliográficas confiables, revisada, peer review, MBE</p>	<p>Aplicar el principio biomecánico adecuado a la fractura y al paciente</p>	<p>Conocimientos básicos de biomecánica y fisiología articular</p> <p>Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes)</p> <p>Saber que la selección del principio precede a la selección del implante</p>	<p>Seguridad del paciente</p> <p>Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad</p> <p>Responsabilidad civil</p>
Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea	<p>Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada</p>	<p>Historia clínica completa</p> <p>Especial atención a comorbilidades, función previa del segmento alterado</p> <p>Conocer la información mediante la lectura y</p>	<p>Historia clínica completa</p>	<p>Identificación del paciente</p> <p>Historia clínica</p> <p>Estudios radiográficos simples y/o complementarios completos</p>	<p>Aplicación oportuna del tratamiento</p> <p>Definir el momento idóneo para efectuar el tratamiento quirúrgico</p>	<p>Características generales del paciente</p> <p>Características locales (sitio de lesión)</p> <p>Recursos disponibles</p>	<p>Seguridad del paciente</p> <p>Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad</p> <p>Responsabilidad civil</p>

Tabla 18. Resultados de la codificación de la función "Selección del principio biomecánico"

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
		aprendizaje de los temas con evidencia		Estudios de laboratorio y gabinete complementarios Condiciones generales y locales	definitivo o transitorio	Momento de realizar la cirugía según condiciones del pacientes	
Definir la personalidad de la fractura	Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada	Estudios radiográficos simples y/o complementarios Información actualizada y confiable (Apps)	Trazo de la fractura Mecanismo de lesión Relación entre los fragmentos	Identificación del paciente Marcaje del sitio afectado Idoneidad de los estudios radiográficos, laboratorio y gabinete	Principio biomecánico "ideal" para la fractura y para el paciente	Personalidad de la fractura Características del paciente Condición ósea	Seguridad del paciente Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil

Tabla 19. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del principio biomecánico"

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Conocimientos	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Conocimientos básicos de biomecánica y fisiología articular Interpretar Estudios radiográficos simples y/o complementarios Principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Poder definir la personalidad de la fractura, es decir indicar las características del trazo, relación de los fragmentos, mecanismo de lesión y la adecuada interpretación de estudio radiográficos simples y/o complementarios incluidos los de laboratorio y gabinete.
	Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea	Fisiología articular Trazo de la fractura Mecanismo de lesión Relación entre los fragmentos Estudios de laboratorio y gabinete	Conocer los principios biomecánicos de las fracturas y sus indicaciones. La selección del principio antecede a la selección del implante.
	Definir la personalidad de la fractura	complementarios Idoneidad de los estudios radiográficos, laboratorio y gabinete Definir el momento idóneo para efectuar el tratamiento quirúrgico definitivo o transitorio Saber que la selección del principio precede a la selección del implante Personalidad de la fractura	Definir el momento idóneo para efectuar el tratamiento quirúrgico definitivo o transitorio
Actitudes	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas		
	Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea		
	Definir la personalidad de la fractura		
Valores	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Seguridad del paciente Responsabilidad civil Identificación del paciente	Durante la selección del principio biomecánico el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin.

Tabla 19. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del principio biomecánico"

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea	Marcaje del sitio afectado	El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos, manteniendo un comportamiento profesional.
	Definir la personalidad de la fractura		
Habilidades	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Especial atención a comorbilidades, función previa del segmento alterado Conocer la información mediante la lectura y aprendizaje de los temas con evidencia	El residente deberá establecer el estado previo a la lesión. Integrar el conocimiento para sustentar la toma de decisiones.
	Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea	Estudios de laboratorio y gabinete complementarios	
	Definir la personalidad de la fractura	Aplicar el principio biomecánico adecuado a la fractura y al paciente Principio biomecánico "ideal" para la fractura y para el paciente Saber que la selección del principio precede a la selección del implante	
Desempeño satisfactorio (evaluación)	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Historia clínica completa Aplicación oportuna del tratamiento Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad	Se considera que el residente tiene un desempeño satisfactorio cuando el paciente cuenta con valoración clínica y radiográfica completa, recibe atención oportuna, disminuyen las complicaciones y la morbi-mortalidad.
	Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea		
	Definir la personalidad de la fractura		
Situaciones reales (contexto)	Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas	Condiciones generales y locales Características generales del paciente	El residente debe conocer las características generales de cada paciente, su calidad ósea y las características de su(s) lesión(es), el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.

Tabla 19. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del principio biomecánico"

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	<p>Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea</p> <p>Definir la personalidad de la fractura</p>	<p>Características locales (sitio de lesión)</p> <p>Recursos disponibles</p> <p>Momento de realizar la cirugía según condiciones del pacientes</p> <p>Características del paciente</p> <p>Condición ósea</p>	
Estándares de desempeño (evaluación)	<p>Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas</p> <p>Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea</p> <p>Definir la personalidad de la fractura</p>	<p>Bibliografía de la especialidad (Müller)</p> <p>Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes)</p> <p>Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada</p> <p>Exponer el caso clínico de forma sistemática y colegiada</p> <p>Bibliografía de la especialidad (Müller, Ruedi, Allgöwer)</p> <p>Disco bibliografía (curso AO)</p> <p>Fuentes confiables de información actualizada (Apps) -</p> <p>Información actualizada y confiable (Apps)</p> <p>Fuentes bibliográficas confiables, revisada, peer review, MBE</p> <p>Identificación del paciente</p> <p>Historia clínica</p> <p>Estudios radiográficos simples y/o complementarios completos</p> <p>Cartas descriptivas de los principios biomecánicos (ficha técnica de los implantes)</p>	<p>El estándar de desempeño incluye el estudio completo del paciente (clínico y radiográfico) y sus lesiones, así como, los criterios establecidos en las cartas descriptivas de los principios biomecánicos, bibliografía y fuentes confiables, fichas técnicas de los implantes y manuales AO.</p>

Tabla 20. Resumen del análisis de la función “Selección del principio biomecánico”

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocer los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas 2. Definir las características del paciente, incluida la edad y la calidad ósea 3. Definir la personalidad de la fractura 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>Poder definir la personalidad de la fractura, es decir indicar las características del trazo, relación de los fragmentos, mecanismo de lesión y la adecuada interpretación de estudio radiográficos simples y/o complementarios incluidos los de laboratorio y gabinete.</p> <p>Conocer los principios biomecánicos de las fracturas y sus indicaciones. La selección del principio antecede a la selección del implante.</p> <p>Definir el momento idóneo para efectuar el tratamiento quirúrgico definitivo o transitorio</p>	<p>-----</p> <p>-----</p> <p>----</p>	<p>Durante la selección del principio biomecánico el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin.</p> <p>El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos, manteniendo un comportamiento profesional.</p>	<p>El residente deberá establecer el estado previo a la lesión.</p> <p>Integrar el conocimiento para sustentar la toma decisiones.</p>	<p>Se considera que el residente tiene un desempeño satisfactorio cuando el paciente cuenta con valoración clínica y radiográfica completa, recibe atención oportuna, disminuyen las complicaciones y la morbi-mortalidad.</p>	<p>El residente debe conocer las características generales de cada paciente, su calidad ósea y las características de su(s) lesión(es), el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.</p>	<p>El estándar de desempeño incluye el estudio completo del paciente (clínico y radiográfico) y sus lesiones, así como, los criterios establecidos en las cartas descriptivas de los principios biomecánicos, bibliografía y fuentes confiables, fichas técnicas de los implantes y manuales AO.</p>

Tabla 21. Análisis de la estructura de las competencias para la función “Selección del principio biomecánico”

SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO			
Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental.	Ámbito o ámbitos en los cuales recae la acción.	Propósito de la acción	Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación
Un verbo, en infinitivo, acción observable	Identificable y comprensible por quien lea la competencia	Una o varias, generales.	Evitar descripciones detalladas
Definir / Identificar	La personalidad de la fractura	<ul style="list-style-type: none"> Integrar el conocimiento para sustentar la toma de decisiones 	Literatura médica especializada
Definir	El momento idóneo para llevar a cabo el tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> Seguridad del paciente Comportamiento profesional Conciencia legal Conciencia cívica 	Literatura médica, manuales AO, manuales de procedimientos
Identificar	El principio biomecánico	<ul style="list-style-type: none"> Brindar atención suficiente, pertinente y oportuna 	Disminución de complicaciones y morbi-mortalidad Adecuada evolución

COMPETENCIAS PARA LA FUNCIÓN “SELECCIÓN DEL PRINCIPIO BIOMECÁNICO”

- Identificar los factores adicionales que presenta la fractura y que pueden influir en su cicatrización como son el sitio anatómico, tipo de trazo, número de fragmentos, relación entre los fragmentos, angulaciones, grado de desplazamiento, compromiso de superficies articulares, tiempo de evolución, afectaciones vasculares, neurológicas y de tejidos blandos, exposición o pérdida de tejido óseo y condiciones generales de salud del paciente con el fin de seleccionar el principio biomecánico que permita establecer un tratamiento provisional o definitivo para evitar complicaciones y disminuir la morbi-mortalidad de acuerdo a la evidencia médica publicada y vigente.
- Integrar el conocimiento de los principios biomecánicos, el diagnóstico radiográfico y las condiciones clínicas del paciente para establecer el momento idóneo para llevar a cabo el tratamiento provisional o definitivo del paciente fracturado ejerciendo un comportamiento profesional con conciencia legal y cívica que busque como principios básicos la seguridad del paciente y la atención pertinente y oportuna, como lo dictan las guías de buenas prácticas clínicas.

Tabla 22. Resultados de la codificación de la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Sesión Colegiada para elección de material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente	Manual de osteosíntesis	Considerar la tercera dimensión y la interacción de las fuerzas, para dar la estabilidad necesaria	Verificar los pasos de la función anterior: selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado	Considerar las características del paciente y de la lesión	Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil. Responsabilidad profesional.
Conocer la disponibilidad del material	Inventario de la unidad	Inventario de la unidad	Técnica de síntesis y ficha de los implantes Fuentes confiables y avaladas de información	Acceso a listas actualizadas de implantes Comunicación efectiva con las instancias involucradas	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado	Inventario de la unidad	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente.

Tabla 22. Resultados de la codificación de la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
							Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Sesión Colegiada para elección de material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente Inventario de la unidad	Inventario de la unidad	Técnica de síntesis y ficha de los implantes Fuentes confiables y avaladas de información	Verificar los pasos de la función anterior: selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado como primera opción y sus alternativas	Considerar las características del paciente y de la lesión Inventario de la unidad	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

Tabla 22. Resultados de la codificación de la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Conocer la ficha técnica de los implantes	Manual de procedimientos del servicio o unidad	Manual de procedimientos del servicio o unidad	Acceso a Instrucciones de colocación de implantes por proveedor o fundación AO Manuales del Servicio o unidad	Verificar los pasos de las funciones anterior: diagnóstico, selección del principio biomecánico Supervisión en la toma de decisiones (servicio) Cotejo	Selección del material de osteosíntesis y periféricos Solicitud de material de acuerdo al plan establecido de tratamiento	Inventario de la unidad	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

Tabla 23. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Conocimientos	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado	El residente, con base en los principios biomecánicos de osteosíntesis, debe presentar una o más opciones de material de osteosíntesis, así como la solicitud de material y equipos periféricos necesarios para su colocación.
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado como primera opción y sus alternativas	
	Conocer la ficha técnica de los implantes	Selección del material de osteosíntesis y periféricos Solicitud de material de acuerdo al plan establecido de tratamiento	
Actitudes	Conocer la disponibilidad del material	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente	Con el objetivo de evitar diferimientos quirúrgicos que merman la confianza y relación médico paciente el residente debe mantener una actitud ética de servicio y profesionalismo. El residente debe verificar los pasos del diagnóstico radiográfico y selección del principio biomecánico.
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Retraso de la atención. Verificar los pasos de las funciones anteriores: diagnóstico, selección del principio biomecánico	
	Conocer la ficha técnica de los implantes		
Valores	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Seguridad del paciente. Responsabilidad civil. Responsabilidad profesional.	Durante la selección del implante el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin. El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos, manteniendo un comportamiento profesional.
	Conocer la disponibilidad del material		
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico		
	Conocer la ficha técnica de los implantes		

Tabla 23. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Habilidades	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Considerar la tercera dimensión y la interacción de las fuerzas, para dar la estabilidad necesaria	<p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades cognitivas de ubicación espacio-temporal (tercera dimensión) e interacción de vectores (fuerzas) que le permitan seleccionar el o los implantes que confieran estabilidad a la fractura.</p> <p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades técnicas que le permitan seleccionar el implante o implantes con los que puede ejercer el principio biomecánico seleccionado.</p> <p>El residente debe desarrollar habilidades de comunicación que le permitan interactuar adecuadamente con su equipo de trabajo y con el paciente.</p>
	Conocer la disponibilidad del material	Comunicación efectiva con las instancias involucradas	
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Elegir el implante con el que va a ejercer el principio biomecánico previamente seleccionado como primera opción y sus alternativas	
Desempeño satisfactorio (evaluación)	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Verificar los pasos de la función anterior: selección del principio biomecánico	<p>Son indicadores de un buen desempeño la disminución de diferimientos quirúrgicos, la atención oportuna y adecuada del paciente y la disminución de complicaciones y morbi-mortalidad.</p> <p>El residente debe ejercer la práctica reflexiva verificando los pasos de la función anterior (selección del principio biomecánico) y apoyándose del cotejo o supervisión de sus procesos.</p>
	Conocer la disponibilidad del material	Supervisión en la toma de decisiones (servicio)	
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Cotejo	
	Conocer la ficha técnica de los implantes	Diferimientos quirúrgicos. Retraso de la atención. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad	
Situaciones reales (contexto)	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Inventario de la unidad	<p>El residente debe conocer las características generales de cada paciente y de su(s) lesiones, el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.</p>
	Conocer la disponibilidad del material	Considerar las características del paciente y de la lesión	
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico		
	Conocer la ficha técnica de los implantes		

Tabla 23. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Estándares de desempeño (evaluación)	Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura	Sesión Colegiada para elección de material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente	Se considera el estándar de desempeño los criterios establecidos en los manuales de osteosíntesis, fichas técnicas de los implantes, criterios AO y manuales del servicio y/o unidad.
	Conocer la disponibilidad del material	Manual de osteosíntesis Cotejo Técnica de síntesis y ficha de los implantes	
	Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico	Fuentes confiables y avaladas de información Acceso a listas actualizadas de implantes	
	Conocer la ficha técnica de los implantes	Sesión Colegiada para elección de material de síntesis según disponibilidad y prioridades de manejo en el paciente Acceso a Instrucciones de colocación de implantes por proveedor o fundación AO Manuales del Servicio o unidad	

Tabla 24. Resumen del análisis de la función "Selección del implante"

SELECCIÓN DEL IMPLANTE						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir el principio biomecánico para el tratamiento de la fractura 2. Conocer la disponibilidad del material 3. Definir dos opciones (mínimo) de plan terapéutico 4. Conocer la ficha técnica de los implantes 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>El residente, con base en los principios biomecánicos de osteosíntesis, debe presentar una o más opciones de material de osteosíntesis, así como la solicitud de material y equipos periféricos necesarios para su colocación.</p>	<p>Con el objetivo de evitar diferimientos quirúrgicos que merman la confianza y relación médico paciente el residente debe mantener una actitud ética de servicio y profesionalismo.</p> <p>El residente debe verificar los pasos del diagnóstico radiográfico y selección del principio biomecánico.</p>	<p>Durante la selección del implante el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin.</p> <p>El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos, manteniendo un comportamiento profesional.</p>	<p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades cognitivas de ubicación espacio-temporal (tercera dimensión) e interacción de vectores (fuerzas) que le permitan seleccionar el o los implantes que confieran estabilidad a la fractura.</p> <p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades técnicas que le permitan seleccionar el implante o implantes con los que puede ejercer el principio biomecánico seleccionado.</p> <p>El residente debe desarrollar habilidades de comunicación que le permitan interactuar adecuadamente con su equipo de trabajo y con el paciente</p>	<p>Son indicadores de un buen desempeño la disminución de diferimientos quirúrgicos, la atención oportuna y adecuada del paciente y la disminución de complicaciones y morbi-mortalidad.</p> <p>El residente debe ejercer la práctica reflexiva verificando los pasos de la función anterior (selección del principio biomecánico) y apoyándose del cotejo o supervisión de sus procesos.</p>	<p>El residente debe conocer las características generales de cada paciente y de su(s) lesiones, el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.</p>	<p>Se considera el estándar de desempeño los criterios establecidos en los manuales de osteosíntesis, fichas técnicas de los implantes, criterios AO y manuales del servicio y/o unidad.</p>

Tabla 25. Análisis de la estructura de las competencias para la función “Selección del implante”

SELECCIÓN DEL IMPLANTE			
Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental.	Ámbito o ámbitos en los cuales recae la acción.	Propósito de la acción	Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación
Un verbo, en infinitivo, acción observable	Identificable y comprensible por quien lea la competencia	Una o varias, generales.	Evitar descripciones detalladas
Seleccionar	Al menos dos opciones de implantes / tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Conferir estabilidad a la fractura • Promover la consolidación primaria 	Disminución de la morbi-mortalidad Patrón de consolidación Tiempo de consolidación
Comunicar	Al paciente y sus familiares A otros médicos	<ul style="list-style-type: none"> • Que el paciente, los familiares y otros médicos comprendan el objetivo, características y pronóstico del tratamiento / lesión 	Interacción adecuada con el equipo de trabajo Comprensión del tratamiento y pronóstico

COMPETENCIAS PARA LA FUNCIÓN “SELECCIÓN DEL IMPLANTE”

4. Seleccionar al menos dos opciones de implantes con los que se pueda conferir suficiente estabilidad a la fractura para promover su consolidación y evitar complicaciones (retardo en la consolidación, consolidación viciosa, resorción ósea y pseudoartrosis), de acuerdo con la evidencia médica publicada y vigente.
5. Comunicar efectivamente al paciente, sus familiares y otros profesionales de la salud el objetivo del tratamiento médico o quirúrgico de las lesiones del paciente, sus características y pronóstico, para generar expectativas reales de los resultados, identificar sobre las posibles complicaciones inherentes a las lesiones que sustenta el paciente y alinear las acciones del paciente y todos los que participan en su atención; de acuerdo con los protocolos vigentes.

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Diagnóstico de certeza	<p>Historia clínica</p> <p>Nota de ingreso</p> <p>Nota prequirúrgica</p>	<p>Historia clínica</p> <p>Expediente radiográfico</p> <p>Espacio físico.</p> <p>Instrumentos de papelería y de medición (goniómetro), negatoscopio plantillas o un programa digital.</p>	<p>Clasificación de las lesiones</p> <p>Características generales del paciente</p> <p>Enfoque multidisciplinario</p> <p>Anatomía funcional.</p> <p>Principios biomecánicos de osteosíntesis.</p>	<p>Verificar los datos de la ficha de identificación y expediente clínico completo / integrado</p> <p>Supervisión y cotejo</p>	<p>Prioridades de tratamiento</p> <p>Plan quirúrgico completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de anestesia • Profilaxis antibiótica • Profilaxis antitrombótica • Marcaje prequirúrgico • Posición del paciente • Abordaje • Técnica quirúrgica • Tiempo • Isquemia • Control radiográfico • Transfusión • Monitoreos trans y posoperatorios • Material de curación • Patología 	<p>Historia clínica</p> <p>Nota de ingreso</p> <p>Nota prequirúrgica</p>	<p>Diferimientos quirúrgicos.</p> <p>Deterioro de confianza y relación médico paciente</p> <p>Retraso de la atención.</p> <p>Seguridad del paciente.</p> <p>Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad</p> <p>Responsabilidad civil.</p>

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
					<ul style="list-style-type: none"> Manejo posoperatorio Incidentes y complicaciones 		
Descripción del procedimiento	Nota prequirúrgica haciendo hincapié en el abordaje, técnica, equipo necesario, complicaciones, eventualidades y pronóstico.	Nota prequirúrgica	<p>Abordajes quirúrgicos</p> <p>Anatomía quirúrgica</p> <p>Técnica quirúrgica</p>	<p>Fuentes bibliográficas confiables y avaladas de información</p> <p>Supervisión y cotejo</p>	Plan quirúrgico completo	<p>Diagnóstico de certeza</p> <p>Historia clínica</p> <p>Nota de ingreso</p>	<p>Diferimientos quirúrgicos.</p> <p>Deterioro de confianza y relación médico paciente</p> <p>Retraso de la atención.</p> <p>Seguridad del paciente.</p> <p>Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad</p> <p>Responsabilidad civil.</p>
Selección del principio biomecánico	Mediciones radiográficas	Manual de osteosíntesis	Principios biomecánicos de osteosíntesis	Fuentes bibliográficas confiables y	Plan quirúrgico completo	<p>Diagnóstico de certeza</p> <p>Historia clínica</p>	Diferimientos quirúrgicos.

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
	Calca prequirúrgica	Manual de procedimientos del servicio o unidad	Personalidad de la fractura Características generales del paciente y calidad ósea	avaladas de información Supervisión y cotejo		Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Selección de los implantes	Mediciones radiográficas Calca prequirúrgica	Inventario de la unidad	Principios biomecánicos de osteosíntesis Personalidad de la fractura Características generales del paciente y calidad ósea	Manual de osteosíntesis Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención.

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
			Fichas técnicas de los implantes				Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Definir material y equipos periféricos	Nota prequirúrgica Hoja de programación Solicitud de material (intensificador, osteosíntesis, etc.)	Inventario de la unidad Convenios / contratos de subrogación	Plan quirúrgico completo	Manual de procedimientos del servicio o unidad Supervisión y cotejo	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Definir auxiliares de tratamiento	Expediente clínico completo Consentimientos informados (anestesia, cirugía, transfusión) Solicitudes (banco de sangre, etc.)	Servicios de la unidad Manejo multidisciplinario	Características generales del paciente Valoraciones preoperatorias multidisciplinarias	Manejo multidisciplinario Comunicación efectiva	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica Valoraciones preoperatorias multidisciplinarias	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.
Calcas prequirúrgicas	Manual de osteosíntesis	Radiografía física o digital Negatoscopio, goniómetro, lápiz de cera, plantillas de los implantes, papel calca o albanene	Técnicas de medición radiográfica Establecer la escala y unidades de medición	Ficha de identificación Manual de osteosíntesis Manual de procedimientos	Plan quirúrgico completo	Diagnóstico de certeza Nota prequirúrgica Manual de osteosíntesis	Diferimientos quirúrgicos. Deterioro de confianza y relación médico paciente

Tabla 26. Resultados de la codificación de la función "Programación prequirúrgica"

PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, CINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES, BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
		Aplicación digital para medición y planeación		del servicio o unidad Testigo radiográfico para medición y escalas Supervisión y cotejo		Manual de procedimientos del servicio o unidad	Retraso de la atención. Seguridad del paciente. Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad Responsabilidad civil.

Tabla 27. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Programación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
Conocimientos	Diagnóstico de certeza	Clasificación de las lesiones Anatomía funcional. Principios biomecánicos de osteosíntesis. Personalidad de la fractura Establecer la escala y unidades de medición Mediciones radiográficas Calca prequirúrgica Abordajes quirúrgicos Anatomía quirúrgica Técnica quirúrgica	Selección del implante Para realizar una planeación prequirúrgica adecuada, el residente debe adquirir y demostrar conocimientos de clasificación de las lesiones, anatomía funcional, personalidad de la fractura y principios biomecánicos de osteosíntesis. Material y equipos periféricos Dentro de la planeación prequirúrgica el residente debe determinar el material y equipos periféricos que requiere para realizar el acto quirúrgico, lo cual esta relacionado con el abordaje, la anatomía y la técnica quirúrgica. Calcas prequirúrgicas El residente debe conocer y estar familiarizado con las escalas radiográficas y unidades de medición, tanto para realizar las mediciones radiográficas como las calcas de sus planeaciones quirúrgicas.
	Descripción del procedimiento		
	Selección del principio biomecánico		
	Selección de los implantes		
	Definir material y equipos periféricos		
	Definir auxiliares de tratamiento		
	Calcas prequirúrgicas		
Actitudes	Diagnóstico de certeza	Verificar los datos de la ficha de identificación y expediente clínico completo / integrado Deterioro de confianza y relación médico paciente	El residente debe cuidar la relación médico paciente y evitar el deterioro de la confianza del paciente mediante un acercamiento realista a los resultados del tratamiento, ético e integral. Previo a la planeación quirúrgica el residente debe verificar los datos del paciente, contar con un expediente clínico completo e integrado.
	Descripción del procedimiento		
	Selección del principio biomecánico		
	Selección de los implantes		
	Definir material y equipos periféricos		

Tabla 27. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Programación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Definir auxiliares de tratamiento		
	Calcas prequirúrgicas		
Valores	Diagnóstico de certeza	Seguridad del paciente. Responsabilidad civil.	Durante la planeación quirúrgica el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin.
	Descripción del procedimiento		El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos.
	Selección del principio biomecánico		
	Selección de los implantes		
	Definir material y equipos periféricos		
	Definir auxiliares de tratamiento		
	Calcas prequirúrgicas		
Habilidades	Diagnóstico de certeza	Técnicas de medición radiográfica Comunicación efectiva Diagnóstico de certeza	El residente debe adquirir y demostrar habilidades diagnósticas que le permitan llegar a un diagnóstico de certeza.
	Descripción del procedimiento		El residente debe adquirir y demostrar habilidades técnicas que le permitan ejecutar mediciones radiográficas correctas.
	Selección del principio biomecánico		El residente debe desarrollar habilidades de comunicación que le permitan interactuar adecuadamente con su equipo de trabajo y con el paciente.

Tabla 27. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Programación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Selección de los implantes Definir material y equipos periféricos Definir auxiliares de tratamiento Calcas prequirúrgicas		
Desempeño satisfactorio (evaluación)	Diagnóstico de certeza	Nota prequirúrgica Hoja de programación Solicitud de material (intensificador, osteosíntesis, etc.)	Puede decirse que el residente de desempeña satisfactoriamente cuando en el proceso de planeación quirúrgica se ha asegurado que el expediente del paciente se encuentra completo, es decir que este cuenta con: historia clínica, nota de ingreso, diagnósticos completos, nota prequirúrgica, hoja de programación, solicitud de material y equipos, consentimientos informados firmados para evento quirúrgico, anestesia y transfusiones, solicitudes pertinentes (banco de sangre, laboratorios, rayos X, etc.) y valoraciones preoperatorias multidisciplinarias.
	Descripción del procedimiento	Expediente clínico completo Consentimientos informados (anestesia, cirugía, transfusión) Solicitudes (banco de sangre, etc.)	
	Selección del principio biomecánico	Manejo multidisciplinario Características generales del paciente Enfoque multidisciplinario Plan quirúrgico completo	El residente debe demostrar que comprende y aplica las prioridades de tratamiento de acuerdo a los diagnósticos y características de cada paciente, como parte de un equipo multidisciplinario de atención.
	Selección de los implantes	Valoración preoperatoria multidisciplinaria Prioridades de tratamiento Supervisión y cotejo	Las actividades de supervisión y cotejo durante estos procesos están dirigidas a disminuir la incidencia de complicaciones y morbi-mortalidad.
	Definir material y equipos periféricos	Historia clínica Nota de ingreso Aumento de complicaciones y morbi-mortalidad	
	Definir auxiliares de tratamiento		

Tabla 27. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Programación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Calcas prequirúrgicas		
Situaciones reales (contexto)	Diagnóstico de certeza	Espacio físico. Instrumentos de papelería y de medición (goniómetro), negatoscopio plantillas	<p>Con el objetivo de brindar una atención adecuada y evitar un retraso de la misma, el residente debe conocer las características generales de cada paciente y su calidad ósea, el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.</p> <p>Las actividades de supervisión y cotejo durante estos procesos están dirigidas a disminuir la incidencia de diferimientos quirúrgicos.</p>
	Descripción del procedimiento	o un programa digital. Diferimientos quirúrgicos	
	Selección del principio biomecánico	Retraso de la atención. Características generales del paciente y calidad ósea	
	Selección de los implantes	Inventario de la unidad Convenios / contratos de subrogación Servicios de la unidad	
	Definir material y equipos periféricos	Radiografía física o digital Negatoscopio, goniómetro, lápiz de cera, plantillas de los implantes, papel calca o albanene	
	Definir auxiliares de tratamiento	Aplicación digital para medición y planeación Ficha de identificación	
	Calcas prequirúrgicas	Supervisión y cotejo	
Estándares de desempeño (evaluación)	Diagnóstico de certeza	Historia clínica Nota de ingreso Nota prequirúrgica haciendo hincapié en el abordaje, técnica, equipo necesario, complicaciones, eventualidades y pronóstico.	<p>Un plan quirúrgico completo de be incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico clínico y radiográfico • Plan quirúrgico • Tipo de anestesia • Profilaxis antibiótica • Profilaxis antitrombótica • Marcaje prequirúrgico • Posición del paciente • Abordaje • Técnica quirúrgica
	Descripción del procedimiento	Expediente radiográfico Plan quirúrgico completo: <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico clínico y radiográfico • Plan quirúrgico 	

Tabla 27. Síntesis del concentrado de elementos de competencia para la función "Programación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Elemento	Pasos	DACUM	Resumen
	Selección del principio biomecánico	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo de anestesia • Profilaxis antibiótica • Profilaxis antitrombótica • Marcaje prequirúrgico • Posición del paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo • Isquemia • Control radiográfico • Transfusión • Monitoreos trans y posoperatorios • Material de curación • Patología • Manejo posoperatorio • Incidentes y complicaciones probables • Pronóstico • Materiales y equipos necesarios
	Selección de los implantes	<ul style="list-style-type: none"> • Abordaje • Técnica quirúrgica • Tiempo • Isquemia • Control radiográfico • Transfusión 	
	Definir material y equipos periféricos	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreos trans y posoperatorios • Material de curación • Patología • Manejo posoperatorio • Incidentes y complicaciones probables 	
	Definir auxiliares de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Pronóstico • Materiales y equipos necesarios 	
	Calcas prequirúrgicas	Fuentes bibliográficas confiables y avaladas de información Manual de osteosíntesis Manual de procedimientos del servicio o unidad Testigo radiográfico para medición y escalas Fichas técnicas de los implantes	

Tabla 28. Resumen del análisis de la función "Planeación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de certeza 2. Descripción del procedimiento 3. Selección del principio biomecánico 4. Selección de los implantes 5. Definir material y equipos periféricos 6. Definir auxiliares de tratamiento 7. Calcas prequirúrgicas 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>Selección del implante</p> <p>Para realizar una planeación prequirúrgica adecuada, el residente debe adquirir y demostrar conocimientos de clasificación de las lesiones, anatomía funcional, personalidad de la fractura y principios biomecánicos de osteosíntesis.</p> <p>Material y equipos periféricos</p> <p>Dentro de la planeación prequirúrgica el residente debe determinar el material y equipos periféricos que requiere para realizar el acto quirúrgico, lo cual esta relacionado</p>	<p>El residente debe cuidar la relación médico paciente y evitar el deterioro de la confianza del paciente mediante un acercamiento realista a los resultados del tratamiento, ético e integral.</p> <p>Previo a la planeación quirúrgica el residente debe verificar los datos del paciente, contar con un expediente clínico completo e integrado.</p>	<p>Durante la planeación quirúrgica el residente debe actuar buscando la seguridad del paciente, siguiendo los protocolos institucionales y gubernamentales establecidos para dicho fin.</p> <p>El residente debe desempeñarse con conciencia legal y cívica de las consecuencias de sus decisiones y actos.</p>	<p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades diagnósticas que le permitan llegar a un diagnóstico de certeza.</p> <p>El residente debe adquirir y demostrar habilidades técnicas que le permitan ejecutar mediciones radiográficas correctas.</p> <p>El residente debe desarrollar habilidades de comunicación que le permitan interactuar adecuadamente con su equipo de trabajo y con el paciente.</p>	<p>Puede decirse que el residente de desempeña satisfactoriamente cuando en el proceso de planeación quirúrgica se ha asegurado que el expediente del paciente se encuentra completo, es decir que este cuenta con: historia clínica, nota de ingreso, diagnósticos completos, nota prequirúrgica, hoja de programación, solicitud de material y equipos, consentimientos informados firmados para evento quirúrgico, anestesia y transfusiones, solicitudespertinentes (banco de sangre, laboratorios, rayos X, etc.) y valoraciones preoperatorias multidisciplinares.</p> <p>El residente debe demostrar que comprende y aplica las prioridades de tratamiento de acuerdo a los diagnósticos y características de cada paciente, como parte de un equipo multidisciplinario de atención.</p>	<p>Con el objetivo de brindar una atención adecuada y evitar un retraso de la misma, el residente debe conocer las características generales de cada paciente y su calidad ósea, el contexto hospitalario en el que se desempeña y el material y equipos a los que tiene acceso.</p> <p>Las actividades de supervisión y cotejo durante estos procesos están dirigidas a disminuir la incidencia de diferimientos quirúrgicos.</p>	<p>Un plan quirúrgico completo de be incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnóstico clínico y radiográfico • Plan quirúrgico • Tipo de anestesia • Profilaxis antibiótica • Profilaxis antitrombótica • Marcaje prequirúrgico • Posición del paciente • Abordaje • Técnica quirúrgica • Tiempo • Isquemia • Control radiográfico • Transfusión • Monitoreos trans y posoperatorios • Material de curación

Tabla 28. Resumen del análisis de la función "Planeación prequirúrgica"

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA						
Pasos		<ol style="list-style-type: none"> 1. Diagnóstico de certeza 2. Descripción del procedimiento 3. Selección del principio biomecánico 4. Selección de los implantes 5. Definir material y equipos periféricos 6. Definir auxiliares de tratamiento 7. Calcas prequirúrgicas 				
Conocimientos	Actitudes	Valores	Habilidades	Desempeño satisfactorio	Situaciones reales	Estándares de desempeño
<p>con el abordaje, la anatomía y la técnica quirúrgica.</p> <p>Calcas prequirúrgicas El residente debe conocer y estar familiarizado con las escalas radiográficas y unidades de medición, tanto para realizar las mediciones radiográficas como las calcas de sus planeaciones quirúrgicas.</p>				<p>Las actividades de supervisión y cotejo durante estos procesos están dirigidas a disminuir la incidencia de complicaciones y morbi-mortalidad.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Patología • Manejo posoperatorio • Incidentes y complicaciones probables • Pronóstico • Materiales y equipos necesarios

Tabla 29. Análisis de la estructura de las competencias para la función

PLANEACIÓN PREQUIRÚRGICA			
Verbo de desempeño	Objeto de conocimiento	Finalidad	Condición de calidad
Se hace con un verbo de acción. Indica una habilidad procedimental.	Ámbito o ámbitos en los cuales recae la acción.	Propósito de la acción	Conjunto de parámetros que buscan asegurar la calidad de la acción o actuación
Un verbo, en infinitivo, acción observable	Identificable y comprensible por quien lea la competencia	Una o varias, generales.	Evitar descripciones detalladas
Elaborar	Un plan quirúrgico completo	<ul style="list-style-type: none"> • Atención adecuada • Evitar diferimientos • Disminuir la morbi-mortalidad 	Un plan quirúrgico completo de be incluir: Diagnóstico clínico y radiográfico Plan quirúrgico Tipo de anestesia Profilaxis antibiótica Profiláxis antitrombótica Marcaje prequirúrgico Posición del paciente Abordaje Tecnica quirúrgica Tiempo Isquemia Control radiográfico Transfusión Monitoreos trans y posoperatorios Material de curación Patología Manejo posoperatorio Incidentes y complicaciones probables Pronóstico Materiales y equipos necesarios

COMPETENCIAS PARA LA FUNCIÓN “PROGRAMACIÓN PREQUIRÚRGICA”

6. Elaborar un plan quirúrgico completo, que contemple mediciones y calcas radiográficas, o planeación asistida por computadora o por modelos de impresión 3D, con el fin de evitar diferimientos quirúrgicos, disminuir la morbi-mortalidad del paciente y garantizar una atención alineada con lo establecido en la literatura médica publicada, las guías de buenas prácticas clínicas y la normatividad vigente.

DISCUSIÓN

Nuestra realidad, percibida desde sus múltiples niveles y perspectivas, está marcada por el cambio continuo, siendo el cambio la única constante. Ya sea consecuencia de la globalización o el desarrollo tecnológico, lo cierto es que la complejidad, volatilidad, ambigüedad e incertidumbre gobiernan nuestro entorno. Para desempeñarse en este contexto, los profesionales requieren recibir una educación que les permita desempeñarse profesionalmente de forma eficiente, humana y ética, al mismo tiempo que alcanzan la realización personal y contribuyen activamente a la construcción social. (Morin, 2014)

En un esfuerzo integrador, la educación basada en competencias, busca formar a los profesionales de la salud atendiendo los aspectos que les capacitan para enfrentar los retos actuales y futuros que les impondrá el cambiante escenario en el que se desarrollan profesionalmente; sin dejar a un lado la búsqueda del profesionalismo a través de la práctica reflexiva y el desarrollo de actividades profesionales confiables. (Tobón, 2013) El término competencia ha recibido múltiples definiciones, en esencia todas ellas contemplan el ser capaz de realizar una tarea de forma adecuada en un contexto específico a partir de la integración de conocimientos, habilidades y actitudes. (López Gómez, 2016)

Actualmente se considera que la formación debe orientarse con base en el modelo de competencias, porque este concepto representa el gran ideal de la educación: educar a las personas para que sean capaces de actuar ante los problemas con idoneidad y alto compromiso ético, articulando el saber ser, el saber convivir, el saber hacer y el saber conocer (Tobón, 2012).

En el entorno educativo, las competencias pueden abordarse desde distintos enfoques. Mientras que el enfoque funcionalista se centra en el desempeño de funciones laborales, integrando familias laborales desde el análisis funcional; el enfoque conductual-organizacional propone el desarrollo de conductas que aportan ventajas competitivas a las organizaciones, planteando metas organizacionales con base en el análisis de conductas; el enfoque constructivista tiene como eje el desempeño en procesos laborales y sociales dinámicos mediante el análisis de disfunciones y del empleo tipo; el enfoque socioformativo postula la actuación integral ante problemas y situaciones con idoneidad, ética y mejora continua, ejercitando el pensamiento complejo, un proyecto ético de vida y el emprendimiento creativo. (Tobón, 2007)

El enfoque socioformativo es uno de los últimos enfoques que se han desarrollado para orientar la comprensión, implementación, formación, valoración y certificación de las competencias en la educación (Tobón, 2013). A continuación, analizaremos sus conceptos clave y su metodología.

La noción de pensamiento complejo fue acuñada por el filósofo francés Edgar Morin y se refiere a la capacidad de interconectar diferentes dimensiones de la realidad. Ante la aparición de hechos u objetos multidimensionales con componentes aleatorios, el sujeto se ve obligado a desarrollar una estrategia de pensamiento que no es reduccionista ni totalizadora, sino reflexiva. Morin llamó a esta habilidad pensamiento complejo.

Este concepto se opone a la división disciplinaria y promueve un enfoque transdisciplinario y holístico, sin dejar de reconocer las partes del todo. Es una estrategia que tiene una intención globalizadora de los fenómenos sin dejar de reconocer la especificidad de las partes. Propone la rearticulación del conocimiento mediante la aplicación de: el diálogo, la realimentación y el holograma (la parte en el todo y el todo en parte) (Morin, 2014).

El establecimiento de relaciones y complementos es uno de los pilares del pensamiento complejo. La complejidad representa al mundo como una gran red formada por finos hilos que se entrelazan y relacionan todos sus componentes. El pensamiento complejo ha cobrado mucha importancia en el campo de la educación, ya que representa el proceso de formación que nos permite integrarnos a la sociedad de manera activa y productiva.

La socioformación tiene como propósito el desarrollo integral del individuo. Lo cual implica un proceso que permita tener en cuenta las demandas del contexto en el que la misma persona se encuentra inmersa, sin dejar a un lado las necesidades personales y sociales, promoviendo el crecimiento y desarrollo del individuo a partir del establecimiento de metas claras y la puesta en práctica de valores universales (Tobón, 2007). Lo antes dicho constituye el proyecto ético de vida.

De manera general, cada persona debe buscar su construcción de forma consciente, con un propósito claro de lo que espera lograr en su vida, actuando con dedicación, perseverancia, responsabilidad, respeto, honestidad, empatía, etc., con el fin último de fortalecer el tejido social.

La realización personal, integra distintas áreas de desarrollo que coexisten de forma simultánea; la educación juega un papel primordial, ya que contribuye al proceso de

transformación de la persona; lo que desencadena la creación de nuevas ideas que se aplican en la resolución de problemas. (Flores-Becerra, 2021) El fortalecimiento de los valores universales genera cambios en la conducta y en la aplicación del conocimiento, lo que a su vez se refleja en el entorno personal, familiar y profesional. (Magdaleno Arreola, 2021)

Las instituciones de educación superior, deben contribuir a la toma de conciencia y desarrollo de responsabilidad social de sus estudiantes; la educación basada en competencias dentro del marco del enfoque socioformativo propone dentro de sus ejes centrales el desarrollo integral del sujeto. (Tobón, 2007; Tobón, 2013) La construcción de un proyecto ético de vida facilita al estudiante su incorporación a la sociedad, como un ser con valores, innovador y autónomo, pero sobre todo consciente de la responsabilidad que tiene con el mundo del que forma parte. (Flores-Becerra, 2021; Magdaleno Arreola, 2021)

El emprendimiento creativo consiste en iniciar y sacar adelante proyectos de diversa naturaleza (personales, sociales, comunitarios, empresariales, culturales, recreativos, deportivos, ecológicos, científicos, etc.), creando ideas, metodologías, fines, perspectivas y recursos, y poniendo en acción esto en el contexto con ética. Esto significa que al final de todo programa de formación los estudiantes deberían verificar en su ser y en su vivencia real la realización de actividades creativas que hacen alguna contribución a mejorar la existencia en todas sus formas. (Tobón, 2013)

La investigación-acción es definida como “una forma de indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar”. (Barroto, 1992)

El objetivo del presente trabajo consistió en identificar las competencias en biomecánica para el ejercicio de la ortopedia, en específico para el tratamiento de las fracturas en lo que respecta a la aplicación de los principios biomecánicos para el tratamiento quirúrgico.

La pregunta de investigación planteada *¿Cuáles son las competencias en Biomecánica necesarias para la especialidad de Ortopedia, definidas con un método de análisis de tareas (DACUM)?*, fue abordada mediante un diseño de investigación exploratorio-descriptivo, dentro del marco conceptual de la educación basada en competencias y el análisis de tareas. La información recabada con la metodología DACUM, la cual fue adaptada para su aplicación virtual (Anexo 1), fue analizada mediante codificación y análisis del discurso, con el fin de identificar los

elementos de las competencias, que finalmente se catalogaron y redactaron siguiendo la metodología descrita por Tobón (enfoque socioformativo para la descripción de competencias) para la construcción de las mismas.

Como resultado de estos procedimientos se obtuvieron 6 competencias específicas:

1. Clasificar las lesiones que presenta un paciente traumatizado a través de la exploración clínica y radiográfica para determinar sus necesidades de atención y la conducta terapéutica que permita brindarle atención suficiente, oportuna y pertinente que garantice su seguridad de acuerdo con la evidencia médica publicada y vigente.
2. Identificar los factores adicionales que presenta la fractura y que pueden influir en su cicatrización como son el sitio anatómico, tipo de trazo, número de fragmentos, relación entre los fragmentos, angulaciones, grado de desplazamiento, compromiso de superficies articulares, tiempo de evolución, afectaciones vasculares, neurológicas y de tejidos blandos, exposición o pérdida de tejido óseo y condiciones generales de salud del paciente con el fin de seleccionar el principio biomecánico que permita establecer un tratamiento provisional o definitivo para evitar complicaciones y disminuir la morbi-mortalidad de acuerdo a la evidencia médica publicada y vigente.
3. Integrar el conocimiento de los principios biomecánicos, el diagnóstico radiográfico y las condiciones clínicas del paciente para establecer el momento idóneo para llevar a cabo el tratamiento provisional o definitivo del paciente fracturado ejerciendo un comportamiento profesional con conciencia legal y cívica que busque como principios básicos la seguridad del paciente y la atención pertinente y oportuna, como lo dictan las guías de buenas prácticas clínicas.
4. Seleccionar al menos dos opciones de implantes con los que se pueda conferir suficiente estabilidad a la fractura para promover su consolidación y evitar complicaciones (retardo en la consolidación, consolidación viciosa, resorción ósea y pseudoartrosis), de acuerdo con la evidencia médica publicada y vigente.
5. Comunicar efectivamente al paciente, sus familiares y otros profesionales de la salud el objetivo del tratamiento médico o quirúrgico de las lesiones del paciente, sus características y pronóstico, para generar expectativas reales de los resultados, identificar sobre las posibles complicaciones inherentes a las lesiones que sustenta el paciente y alinear las acciones del paciente y

todos los que participan en su atención; de acuerdo con los protocolos vigentes.

6. Elaborar un plan quirúrgico completo, que contemple mediciones y calcos radiográficas, o planeación asistida por computadora o por modelos de impresión 3D, con el fin de evitar diferimientos quirúrgicos, disminuir la morbi-mortalidad del paciente y garantizar una atención alineada con lo establecido en la literatura médica publicada, las guías de buenas prácticas clínicas y la normatividad vigente.

La Universidad de Toronto ha implementado la educación basada en competencias para las especialidades médicas en el programa CANMEDs avalado por el Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, en específico para la Ortopedia desde 2010. (Ferguson, 2013) CanMEDS es un marco que identifica y describe las habilidades que los médicos requieren para satisfacer de manera efectiva las necesidades de atención médica de las personas a las que atienden. Estas habilidades se agrupan temáticamente en siete roles (Médico Experto, Comunicador, Colaborador, Líder, Promotor de la Salud, Académico y Profesional). Un médico competente integra a la perfección las competencias de los siete roles de CanMEDS. (The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2019)

Los principios Biomecánicos para el tratamiento de las fracturas están considerados dentro del rol de Médico Experto y se definen de la siguiente manera: como expertos médicos, los cirujanos ortopédicos integran todos los roles de CanMEDS, aplicando conocimientos médicos, habilidades clínicas y valores profesionales en su prestación de atención centrada en el paciente, segura y de alta calidad (The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, 2019). Experto médico es la función central del médico en el marco CanMEDS y define el alcance de la práctica clínica del médico.

Competencias clave y habilitadoras: Los cirujanos ortopédicos son capaces de:

1. Practicar la medicina dentro de su ámbito definido de práctica y experiencia.
- 1.4 Aplicar los conocimientos de las ciencias clínicas y biomédicas pertinentes a la Cirugía Ortopédica.
 - 1.4.8. Principios de biomecánica relacionados con el manejo y la reconstrucción del sistema musculoesquelético axial y apendicular
 - 1.4.8.1. Implantes ortopédicos y prótesis

En Estados Unidos el Accreditation Council for Graduate Medical Education, organiza el programa de residencia en Cirugía Ortopédica en hitos de desarrollo descritos en 5 niveles de desempeño para cada uno de los 6 dominios de competencia transversales a todas las especialidades quirúrgicas (Atención al paciente, conocimiento médico, profesionalismo, habilidades interpersonales y de comunicación, aprendizaje y mejora basados en la práctica y práctica basada en sistemas). (The Accreditation Council, 2021)

Los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas están considerados de forma implícita en 1 de los 6 dominios de competencia: atención al paciente (1. Manejo quirúrgico de Fracturas y Luxaciones, 5. Manejo quirúrgico de Condiciones Pediátricas, 6. Evaluación y manejo del paciente ortopédico adulto y 7. Evaluación y Manejo del Paciente Ortopédico Pediátrico). (The Accreditation Council, 2021)

En el Reino Unido se definen 5 Capacidades en la Práctica (Administra una clínica ambulatoria, Gestiona la atención de emergencias, Gestiona las rondas de sala y la atención continua de los pacientes hospitalizados, Maneja la programación quirúrgica, Gestiona el trabajo multidisciplinar), generales y transversales a todas las especialidades quirúrgicas. (Bowditch-ISCP, 2021)

Dentro del programa de estudios de la especialidad los principios biomecánicos y la biomecánica en general tienen una importante participación. Dentro de dicho programa cada tema para un nivel o fase de formación tiene adscrito un nivel de competencia para el conocimiento que va del 1 al 4 que indica la profundidad de conocimiento requerida (1. sabe de, 2. conoce conceptos básicos, 3. sabe en general y 4. sabe específica y ampliamente). (Bowditch-ISCP, 2021)

En lo que respecta a los conocimientos de los principios biomecánicos para el tratamiento de las fracturas se estipula un nivel de entrada de 2 (conoce conceptos básicos) y uno de salida de 4 (sabe específica y ampliamente). (Bowditch-ISCP, 2021)

De acuerdo a los resultados de este trabajo, en México el estudio de los principios Biomecánicos para el tratamiento de las fracturas se incluye en menos del 50% de los programas de Ortopedia. El principal modelo curricular, el PUEM de Ortopedia, describe las competencias genéricas del médico especialista, sin embargo, no describe las competencias específicas de la especialidad. (PUEM, 2019)

Dentro del PUEM de Ortopedia, se considera la Biomecánica en el temario, sin embargo, no se describen los resultados de aprendizaje específicos ni los niveles de desempeño esperados o requeridos. (PUEM, 2019)

LIMITACIONES

El currículo de la especialidad de ortopedia, independientemente de la institución educativa, es complejo y extenso. El presente trabajo se enfocó en explorar sólo uno de los componentes de estos programas, que dentro del marco curricular se localiza en el primer año de la residencia. De forma ideal, debería analizarse el currículo completo para integrar las competencias del ortopedista con un enfoque socioformativo.

La evaluación de la educación basada en competencias, requiere de un fuerte compromiso por parte de nuestras autoridades educativas, gerenciales, implica procesos Si se enseña por competencias hay que evaluar por competencias.

En nuestro país, los residentes son médicos titulados, certificados para el ejercicio de la medicina general que se encuentran en un período de formación que les capacitará para ejercer como especialistas en una determinada área. Nuestro sistema de salud sitúa al residente como una figura ambigua entre estudiante y trabajador. Implementar un programa por competencias en las residencias médicas, requerirá de adaptaciones no sólo del currículo y de las prácticas educativas, sino también de la estructura del Sistema Nacional de Salud, con el objetivo de satisfacer las necesidades de atención de la población y al mismo tiempo fomentar el desarrollo y evaluación de las competencias específicas en los residentes.

QUE FALTA POR HACER

Los resultados muestran que la Biomecánica cumple con los criterios integrales del enfoque socioformativo. Sin embargo, esta ciencia, vital en el ejercicio profesional del ortopedista, representa sólo un fragmento de su formación. En el futuro será necesario unir esfuerzos entre instituciones educativas, gubernamentales y de salud para definir de manera global las competencias específicas del cirujano ortopedista e integrarlas en los modelos curriculares de la especialidad.

CONCLUSIONES

El DACUM, adaptado para la aplicación virtual o en línea, es una herramienta sencilla, viable y de bajo costo con la que se puede operacionalizar el análisis de tareas para la definición de las competencias específicas del Ortopedista.

La definición de las competencias específicas del Ortopedista es necesaria para el diseño de currículos y planes de estudio basados en competencias; así mismo, la operacionalización por competencias de los programas de residencias médicas es indispensable si deseamos formar especialistas íntegros capaces de afrontar los retos del mundo actual con idoneidad y ética y que mantengan un plan de mejora continua.

Por último, este trabajo es una aportación a la consolidación de modelos curriculares que incluyan saberes, habilidades y actitudes. Reconocemos que aún queda mucho por hacer para promover el replanteamiento del proceso educativo en las especialidades médicas, sin embargo, los resultados aquí descritos y las herramientas que han resultado de este trabajo contribuyen a facilitar la inserción del cambio curricular al enfoque por competencias en las especialidades médicas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borroto CR, Aneiros RR. Investigación-acción. Resumen y revisión de Kemmis S. Action Research, 1992. Escuela Nacional de Salud Pública. (Consultado 26/08/2022). Disponible en URL: http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/39_investigacion_accion.doc
- Bowditch, M., Ryan, W., & Gregory, R. Intercollegiate Surgical Curriculum Programme (ISCP) (2021). Trauma and Orthopaedic Surgery Curriculum (Issue August, p. 104). www.iscp.ac.uk
- Comisión Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales y Oficina Internacional del Trabajo. (2012). Guía de Apoyo para la Elaboración del Análisis Funcional (p. 35). https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora_GuiaApoyoAnalisisFuncional.pdf
- Consejo de Normalización y Certificación de Competencia (CONOCER). (2000). Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo. <https://docplayer.es/33124815-Analisis-ocupacional-y-funcional-del-trabajo.html>
- Cross, M. B., Osbahr, D. C., Gardner, M. J., Nguyen, J. T., Helfet, D. L., Lorch, D. G., & Dines, J. S. (2011). An analysis of the musculoskeletal trauma section of the Orthopaedic In-Training Examination (OITE). *Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(9), 1–7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.00573>
- de Agüero Servín, M., Benavides Lara, M. A., Rendón Cazales, J., Pompa Mansilla, M., Hernández-Romo, A. K., Hernández-Martínez, A. M. del P., & Sánchez-Mendiola, M. (2021). Los retos educativos durante la pandemia de COVID-19: segunda encuesta a profesoras y profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 22(5). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.5.13>
- Ferguson, P. C., Kraemer, W., Nousiainen, M., Safir, O., Sonnadara, R., Alman, B., & Reznick, R. (2013). Three-year experience with an innovative, modular competency-based curriculum for orthopaedic training. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 95(21), 1–6. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00314>
- Flores-Becerra, J. (2021). Proyecto Ético de Vida: un instrumento indispensable para alcanzar el desarrollo sostenible. *Ecociencia International Journal*, 3(4), 77–93. <https://doi.org/10.35766/ecociencia.21.3.4.6>
- Gerhard Heinze M, Olmedo Canchola VH, Andoney Mayén JV. (2017) Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 15(2), 150-153.
- Golish, S. R., & Mihalko, W. M. (2011). Principles of biomechanics and biomaterials in orthopaedic surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(2), 207–212. <https://doi.org/10.2106/00004623-201101190-00013>
- Graves, M. L., Paryavi, E., Hung, L., Reilly, M. C., Guy, P., & O'Toole, R. V. (2020). Treating the Orthopaedic Trauma Knowledge Gap: Quantification of Orthopaedic Resident Knowledge Gaps and Validation of a Multimodal Course to Address the Deficiencies. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 34(1), E39–E44. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001607>
- Hochstein, D. J., & Hochstein, J. I. (2000). DACUM...A tool for documenting industrial involvement in curriculum design. *ASEE Annual Conference Proceedings*, 1693–1699. <https://doi.org/10.18260/1-2--8257>

- Lackey, W. G., Jeray, K. J., & Tanner, S. (2011). Analysis of the musculoskeletal trauma section of the Orthopaedic In-Training Examination (OITE). *Journal of orthopaedic trauma*, 25(4), 238–242. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181e59da9>
- Levine, E. & Patrick, S. (2019). What is competency-based education? An updated definition. Vienna, VA: Aurora Institute. Content
- Long, D.M. (2000). Competency-based Residency Training: The Next Advance in Graduate Medical Education. *Academic Medicine*, 75(12), 1178-1183.
- López Gómez, E. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado*, 20(1), 311–322.
- Magdaleno Arreola, L., Corrales Inzunza, G. G., & González Mendoza, A. D. (2021). El proyecto ético de vida, una tarea sustantiva que contribuye a la responsabilidad social desde la perspectiva de las instituciones de educación superior . 4o Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/2930-1746-Ponencia-doc-_.pdf
- Marais LC, Dunn R. (2017). Teaching and training in orthopaedics. *SA Orthop J*, 16(4), 15-19.
- Morin, E. (2014). Complex thinking for a complex world—about reductionism, disjunction and systemism. *Systema: connecting matter, life, culture and technology*, 2(1), 14-22.
- Norton, R. E. (1997). DACUM Handbook. Leadership Training, 67, 308.
- Norton, R. E. (2009). Competency-Based Education via the DACUM and SCID Process : An Overview. The Ohio State University.
- Nousiainen, M. T., McQueen, S. A., Hall, J., Kraemer, W., Ferguson, P., Marsh, J. L., ... Sonnadara, R. (2016). Resident education in orthopaedic trauma: The future role of competency-based medical education. *Bone and Joint Journal*, 98-B(10), 1320–1325. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B10.37031>
- Nousiainen, M. T., Mironova, P., Hynes, M., Glover Takahashi, S., Reznick, R., Kraemer, W.; Ferguson, P. (2018). Eight-year outcomes of a competency-based residency training program in orthopedic surgery. *Medical Teacher*, 40(10), 1042–1054. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1421751>
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). Residencias médicas en america latina. Washington, DC: OPS.
- Plan Único de Especialidades Médicas: Ortopedia. Universidad Nacional Autónoma de México. Estados Unidos Mexicanos, 25 de mayo de 2019.
- Rivera Pérez C. (2019) Efecto de la pandemia en los estudiantes de posgrado en México. Centros CONACyT, <https://centrosconacyt.mx/noticia/efecto-de-la-pandemia-en-los-estudiantes-de-posgrado-de-mexico>
- Ruiz Suarez M, Martínez Escalante FA, Vazquez Vela Echeverría A, Acosta Rodríguez E, Sauri Barraza JC, Salas Morales A, Villalobos Córdoba E, Romo Dámaso V. (2005). Reflexiones sobre la residencia de ortopedia en México. Primera parte: La visión del residente de ortopedia. *Acta Ortop Mex*, 19(2), 91-94.
- Ruiz Suarez M, Martínez Escalante FA, Vazquez Vela Echeverría A, Sierra Suárez L, García Madriri HH, Acosta Rodríguez E, Sauri Barraza JC, Salas Morales A, Villalobos Córdoba E,. (2005). Reflexiones sobre la residencia de ortopedia en México. Segunda parte: La vida después de la residencia. *Acta Ortop Mex*, 19(3), 128-131.

Sarmiento A. (2008). On the education of the orthopedic resident. *Indian J Orthop*, 42(3), 241-244.

Secretaría de la Función Pública. (2019). *Guía metodológica para la identificación, definición, descripción y evaluación de competencias / capacidades profesionales*.

Sobel, A. D., Hartnett, D., Hernandez, D., Eltorai, A. E. M., & Daniels, A. H. (2019). Global variability in orthopedic surgery training. *Orthopedic Reviews*, 11(3), 107–112. <https://doi.org/10.4081/or.2019.8152>

Sonnadara, R. R., Mui, C., McQueen, S., Mironova, P., Nousiainen, M., Safir, O., ... Reznick, R. (2014). Reflections on competency-based education and training for surgical residents. *Journal of Surgical Education*, 71(1), 151–158. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2013.06.020>

Soto-Aguilera, C. A., Robles-Rivera, K., Fajardo-Ortiz, G., Ortiz-Montalvo, A., & Hamui-Sutton, A. (2016). Actividades profesionales confiables (APROC): un enfoque de competencias para el perfil médico. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 19(1), 55. <https://doi.org/10.33588/fem.191.824>

Southeast Community College. (2019). (Developing a Curriculum) Handbook / Training Manual, (September).

The Accreditation Council. (2021). *Orthopaedic Surgery Milestones (Issue August 2013)*.

Tobón Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. *Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación*, 4(2), 393. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>

Tobon, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, (16), 14–28.

Tobón, S. (2012). *Proyectos formativos: Metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias*. Corporación CIFE.

Tobón, S. (2015). *Competencias Definición*, 40. Retrieved from <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/08/Competencias-Tobon-Huerta.pdf>

Torres Labansat M. (28 de febrero de 2022) El posgrado de la UNAM y los retos frente a la pandemia por SARS Cov-2. *UNAM Internacional*, <https://revista.unaminternacional.unam.mx/nota/1/el-posgrado-de-la-unam-y-los-retos-frente-a-la-pandemia-por-sars-cov-2>

Zdero, Radovan. (2017). *Experimental Methods in Orthopaedic Biomechanics*.

BIBLIOGRAFÍA

Aiyer, A. A., Granger, C. J., McCormick, K. L., Cipriano, C. A., Kaplan, J. R., Varacallo, M. A., Levine, W. N. (2020). The Impact of COVID-19 on the Orthopaedic Surgery Residency Application Process. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 28(15), E633–E641. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-20-00557>

American Academy of Orthopaedic Surgeons. (2020). Orthopaedic In- Training Examination (OITE) Technical Report 2020.

Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del Pensamiento complejo de Edgar Morin. *Revista Electrónica Educare*, 12(2), 95–113. <https://doi.org/10.15359/ree.12-2.6>

Borroto CR, Aneiros RR. Investigación-acción. Resumen y revisión de Kemmis S. *Action Research*, 1992. Escuela Nacional de Salud Pública. (Consultado 26/08/2022). Disponible en URL: http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/39_investigacion_accion.doc

Bottlang, M., Schemitsch, C. E., Nauth, A., Routt, M., Egol, K. A., Cook, G. E., & Schemitsch, E. H. (2015). Biomechanical concepts for fracture fixation. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 29(0 12), S28–S33. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000467>

Bowditch, M., Ryan, W., & Gregory, R. Intercollegiate Surgical Curriculum Programme (ISCP) (2021). Trauma and Orthopaedic Surgery Curriculum (Issue August, p. 104). www.iscp.ac.uk

Campion, M. A., Fink, A. A., Ruggeberd, B. J., Carr, L., Phillips, G. M., & Odman, R. B. (2011). Doing competencies well: best practices in competency modeling. *Personnel Psychology*, 64(February), 225–262.

Cardona, S., Velez, J., & Tobón, S. (2013). Towards an adaptive system based on competences. 2013 IEEE Colombian Conference on Communications and Computing, COLCOM 2013 - Conference Proceedings. <https://doi.org/10.1109/ColComCon.2013.6564818>

Chao, E. Y. S., & Aro, H. T. (1994). Biomechanics of Fracture Repair and Fracture Fixation. *Current Practice of Fracture Treatment*, 9–58. https://doi.org/10.1007/978-3-642-78603-7_2

Chao, E. Y. S., Inoue, N., Koo, T. K. K., & Kim, Y. H. (2004). Biomechanical considerations of fracture treatment and bone quality maintenance in elderly patients and patients with osteoporosis. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 425(425), 12–25. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000132263.14046.0c>

Chen, S. Y., Lo, H. Y., & Hung, S. K. (2021). What is the impact of the COVID-19 pandemic on residency training: a systematic review and analysis. *BMC Medical Education*, 21(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-03041-8>

Coffin, L. (1993). Facilitating An Competency (No. Module 1). Charlottetown, PE. Tomado de: <http://library.rbmsystems.org/wp-content/uploads/2016/09/CVA-DACUM-FACILITATOR-MANUAL-FINAL-ENG.pdf>

Comisión Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales y Oficina Internacional del Trabajo. (2012). Guía de Apoyo para la Elaboración del Análisis Funcional (p. 35). https://www.oitcenterfor.org/sites/default/files/certificacion/ChileValora_GuiaApoyoAnalisisFuncional.pdf

Consejo de Normalización y Certificación de Competencia (CONOCER). (2000). Análisis Ocupacional y Funcional del Trabajo. <https://docplayer.es/33124815-Analisis-ocupacional-y-funcional-del-trabajo.html>

Cross, M. B., Osbahr, D. C., Gardner, M. J., Nguyen, J. T., Helfet, D. L., Lorch, D. G., & Dines, J. S. (2011). An analysis of the musculoskeletal trauma section of the Orthopaedic In-Training Examination (OITE). *Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(9), 1–7. <https://doi.org/10.2106/JBJS.J.00573>

de Agüero Servín, M., Benavides Lara, M. A., Rendón Cazales, J., Pompa Mansilla, M., Hernández-Romo, A. K., Hernández-Martínez, A. M. del P., & Sánchez-Mendiola, M. (2021). Los retos educativos durante la pandemia de COVID-19: segunda encuesta a profesoras y profesores de la UNAM. *Revista Digital Universitaria*, 22(5). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.5.13>

De Zavalía, M., Pierro, I., Tálamo, F., & Varaona, J. M. (2020). Análisis cualitativo del sistema educacional de la residencia en Ortopedia y Traumatología en tiempos de COVID-19. *Revista de La Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología*, 85(4), 427–436. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2020.85.4.1120>

DeWitt C Baldwin Jr, Steven R Daugherty. (2016). How residents say they learn: a national, multi-specialty survey of first- and second-year residents. *Journal of Graduate Medical Education*, October 1, 631–639.

Domingo Segovia, J., & Domingo Martos, L. (2015). Análisis de tareas para preparar y seguir procesos de aprendizaje (1st ed.). Madrid: Prámide.

Fajardo Dolci, G., Santacruz Varela, J., & Lavallo Montalvo, C. (2011). La formación de médicos especialistas en México. In *Participación educativa* (Issue 16). Academia Nacional de Medicina / CONACyT.

Ferguson, P. C., Kraemer, W., Nousiainen, M., Safir, O., Sonnadara, R., Alman, B., & Reznick, R. (2013). Three-year experience with an innovative, modular competency-based curriculum for orthopaedic training. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 95(21), 1–6. <https://doi.org/10.2106/JBJS.M.00314>

Flores-Becerra, J. (2021). Proyecto Ético de Vida: un instrumento indispensable para alcanzar el desarrollo sostenible. *Ecociencia International Journal*, 3(4), 77–93. <https://doi.org/10.35766/ecociencia.21.3.4.6>

Foster, A. L., Moriarty, T. F., Zalavras, C., Morgenstern, M., Jaiprakash, A., Crawford, R., ... Metsemakers, W. J. (2021). The influence of biomechanical stability on bone healing and fracture-related infection: the legacy of Stephan Perren. *Injury*, 52(1), 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.06.044>

Gerhard Heinze M, Olmedo Canchola VH, Andoney Mayén JV. (2017) Uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en las residencias médicas en México. *Acta Médica Grupo Ángeles*, 15(2), 150-153.

Glatt, V., Evans, C. H., & Tetsworth, K. (2017). A concert between biology and biomechanics: The influence of the mechanical environment on bone healing. *Frontiers in Physiology*, 7(JAN), 1–18. <https://doi.org/10.3389/fphys.2016.00678>

Golish, S. R., & Mihalko, W. M. (2011). Principles of biomechanics and biomaterials in orthopaedic surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 93(2), 207–212. <https://doi.org/10.2106/00004623-201101190-00013>

Graves, M. L., Paryavi, E., Hung, L., Reilly, M. C., Guy, P., & O'Toole, R. V. (2020). Treating the Orthopaedic Trauma Knowledge Gap: Quantification of Orthopaedic Resident Knowledge Gaps and Validation of a Multimodal Course to Address the Deficiencies. *Journal of Orthopaedic Trauma*, 34(1), E39–E44. <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000001607>

Hochstein, D. J., & Hochstein, J. I. (2000). DACUM...A tool for documenting industrial involvement in curriculum design. *ASEE Annual Conference Proceedings*, 1693–1699. <https://doi.org/10.18260/1-2--8257>

Ito, K., & Perren, S. M. (2007). Biology and biomechanics in bone healing, 8–31. Retrieved from <https://research.tue.nl/en/publications/biology-and-biomechanics-in-bone-healing>

Jo, M. J., Tencer, A. F., & Gardner, M. J. (2014). Biomechanics of fractures and fracture fixation. *Rockwood, Green, and Wilkins Fractures in Adults and Children: Eighth Edition*, 1–2(March).

Lackey, W. G., Jeray, K. J., & Tanner, S. (2011). Analysis of the musculoskeletal trauma section of the Orthopaedic In-Training Examination (OITE). *Journal of orthopaedic trauma*, 25(4), 238–242. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e3181e59da9>

Levine, E. & Patrick, S. (2019). What is competency-based education? An updated definition. Vienna, VA: Aurora Institute. Content

Long, D.M. (2000). Competency-based Residency Training: The Next Advance in Graduate Medical Education. *Academic Medicine*, 75(12), 1178-1183.

López Gómez, E. (2016). En torno al concepto de competencia: Un análisis de fuentes. *Profesorado*, 20(1), 311–322.

Magdaleno Arreola, L., Corrales Inzunza, G. G., & González Mendoza, A. D. (2021). El proyecto ético de vida, una tarea sustantiva que contribuye a la responsabilidad social desde la perspectiva de las instituciones de educación superior . 4o Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. https://conisen.mx/Memorias-4to-conisen/Memorias/2930-1746-Ponencia-doc-_.pdf

Marais LC, Dunn R. (2017). Teaching and training in orthopaedics. *SA Orthop J*, 16(4), 15-19.

Marrelli, A. F., Tondora, J., & Hoge, M. A. (2005). Strategies for developing competency models. *Administration and Policy in Mental Health*, 32(5–6), 533–561. <https://doi.org/10.1007/s10488-005-3264-0>

Martínez-Hernández G, Escalante-Magaña JR, Vargas-Mena R. (2014). Encuesta en percepción de competencias en médicos residentes de ortopedia y traumatología en un hospital de Yucatán, México. *Acta Ortop Mex*, 28(3), 173-178.

Martínez-Peniche, J. L., Castillo-Vázquez, F. G., Bañuelos-Aluzzi, C. E., Villegas-del Ángel, J. E., & Pareyón-Valero, R. P. (2021). Satisfacción de residentes quirúrgicos con la reestructuración del modelo de enseñanza durante la pandemia de COVID-19. *Anales Médicos de La Asociación Médica Del Centro Médico ABC*, 66(2), 91–96. <https://doi.org/10.35366/100476>

Mavrogenis AF, Megaloikononimos PD, Panagopoulos GN, Maffulli N. (2017). Biomechanics in Orthopaedics . *J Biomed*, 2, 89-93. 11-9-2019, De PubMed Base de datos.

Morin, E. (2014). Complex thinking for a complex world—about reductionism, disjunction and systemism. *Systema: connecting matter, life, culture and technology*, 2(1), 14-22.

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SSA3-2012, Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. (2013). *Diario Oficial de la Federación*. Estados Unidos Mexicanos, 25 de mayo de 2019.

- Norton, R. E. (1997). DACUM Handbook. Leadership Training, 67, 308.
- Norton, R. E. (2009). Competency-Based Education via the DACUM and SCID Process : An Overview. The Ohio State University.
- Nousiainen, M. T., McQueen, S. A., Hall, J., Kraemer, W., Ferguson, P., Marsh, J. L., ... Sonnadara, R. (2016). Resident education in orthopaedic trauma: The future role of competency-based medical education. *Bone and Joint Journal*, 98-B(10), 1320–1325. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.98B10.37031>
- Nousiainen, M. T., Mironova, P., Hynes, M., Glover Takahashi, S., Reznick, R., Kraemer, W.; Ferguson, P. (2018). Eight-year outcomes of a competency-based residency training program in orthopedic surgery. *Medical Teacher*, 40(10), 1042–1054. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2017.1421751>
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). Residencias médicas en america latina. Washington, DC: OPS.
- Plan Único de Especialidades Médicas: Ortopedia. Universidad Nacional Autónoma de México. Estados Unidos Mexicanos, 25 de mayo de 2019.
- Pollard, C. (2010). UN Competency Development - A Practical Guide. United Nation, 1–194.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación. Estados Unidos Mexicanos, 25 de mayo de 2019.
- Ringsted, C., Hodges, B., & Scherpbier, A. (2011). “The research compass”: An introduction to research in medical education: AMEE Guide No. 56. *Medical Teacher*, 33(9), 695–709. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2011.595436>
- Rivera Pérez C. (2019) Efecto de la pandemia en los estudiantes de posgrado en México. Centros CONACyT, <https://centrosconacyt.mx/noticia/efecto-de-la-pandemia-en-los-estudiantes-de-posgrado-de-mexico>
- Roberts, G. (2010). Writing an academic discussion. *Pacific Health Dialog*, 16(2), 119–121.
- Ruiz Suarez M, Martínez Escalante FA, Vazquez Vela Echeverría A, Acosta Rodríguez E, Sauri Barraza JC, Salas Morales A, Villalobos Córdoba E, Romo Dámaso V. (2005). Reflexiones sobre la residencia de ortopedia en México. Primera parte: La visión del residente de ortopedia. *Acta Ortop Mex*, 19(2), 91-94.
- Ruiz Suarez M, Martínez Escalante FA, Vazquez Vela Echeverría A, Sierra Suárez L, García Madriri HH, Acosta Rodríguez E, Sauri Barraza JC, Salas Morales A, Villalobos Córdoba E,. (2005). Reflexiones sobre la residencia de ortopedia en México. Segunda parte: La vida después de la residencia. *Acta Ortop Mex*, 19(3), 128-131.
- Sarmiento A. (2008). On the education of the orthopedic resident. *Indian J Orthop*, 42(3), 241-244.
- Secretaría de la Función Pública. (2019). Guía metodológica para la identificación, definición, descripción y evaluación de competencias / capacidades profesionales.
- Shepherd, A. (1998). HTA as a framework for task analysis. *Ergonomics*, 41(11), 1537–1552. <https://doi.org/10.1080/001401398186063>
- Sobel, A. D., Hartnett, D., Hernandez, D., Eltorai, A. E. M., & Daniels, A. H. (2019). Global variability in orthopedic surgery training. *Orthopedic Reviews*, 11(3), 107–112. <https://doi.org/10.4081/or.2019.8152>

- Sonnadara, R. R., Mui, C., McQueen, S., Mironova, P., Nousiainen, M., Safir, O., ... Reznick, R. (2014). Reflections on competency-based education and training for surgical residents. *Journal of Surgical Education*, 71(1), 151–158. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2013.06.020>
- Soto-Aguilera, C. A., Robles-Rivera, K., Fajardo-Ortiz, G., Ortiz-Montalvo, A., & Hamui-Sutton, A. (2016). Actividades profesionales confiables (APROC): un enfoque de competencias para el perfil médico. *Revista de La Fundación Educación Médica*, 19(1), 55. <https://doi.org/10.33588/fem.191.824>
- Southeast Community College. (2019). (Developing a Curriculum) Handbook / Training Manual, (September).
- Sowell, R. D. (2001). Competency-based residency training. *Journal of the American Podiatric Medical Association*, 91(5), 273. <https://doi.org/10.7547/87507315-91-5-273>
- Stambough, J. B., Curtin, B. M., Gililland, J. M., Iii, G. N. G., Kain, M. S., Karas, V., Moskal, J. T. (2020). The past, present and future of orthopedic education: lessons learned from the COVID-19 pandemic. *The Journal of Arthroplasty*, 35(January), S60–S64.
- Tavakol, M., & Sandars, J. (2014). Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part I. *Medical Teacher*, 36(9), 746–756. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.915298>
- Tavakol, M., & Sandars, J. (2014). Quantitative and qualitative methods in medical education research: AMEE Guide No 90: Part II. *Medical Teacher*, 36(10), 838–848. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2014.915297>
- Taylor, B. C., & Fowler, T. T. (2011). Analysis of the trauma section of the orthopaedic in-training examination. *Orthopedics*, 34(7), 238–242. <https://doi.org/10.3928/01477447-20110525-16>
- The Accreditation Council. (2021). Orthopaedic Surgery Milestones (Issue August 2013).
- Tobón Tobón, S. (2013). Formación integral y competencias. *Pensamiento Complejo, Currículo, Didáctica y Evaluación*, 4(2), 393. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457545095007.pdf>
- Tobon, S. (2007). El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular por ciclos propedéuticos. *Acción Pedagógica*, (16), 14–28.
- Tobón, S. (2012). Proyectos formativos: Metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias. Corporación CIFE.
- Tobón, S. (2015). Competencias Definición, 40. Retrieved from <https://www.uv.mx/psicologia/files/2015/08/Competencias-Tobon-Huerta.pdf>
- Torres Labansat M. (28 de febrero de 2022) El posgrado de la UNAM y los retos frente a la pandemia por SARS Cov-2. UNAM Internacional, <https://revista.unaminternacional.unam.mx/nota/1/el-posgrado-de-la-unam-y-los-retos-frente-a-la-pandemia-por-sars-cov-2>
- Van Merriënboer, J. J. G., Clark, R. E., & De Croock, M. B. M. (2002). Blueprints for complex learning: The 4C/ID-model. *Educational Technology Research and Development*, 50(2), 39–64. <https://doi.org/10.1007/bf02504993>
- Vision, W., For, G., & Programmes, D. (n.d.). Introduction to the Competency Development Cycle What is this for ? What is the competency development cycle ? Who is this for ?, 1–7.
- Voskuil, O. F., & Evers, A. (2009). Job Analysis and Competency Modeling. *The Oxford Handbook of Personnel Psychology*, (May 2018), 1–26. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199234738.003.0007>

Yoon, C. H., Myung, S. J., & Park, W. B. (2019). Implementing Competency-Based Medical Education in Internal Medicine Residency Training Program: the Process and Impact on Residents' Satisfaction. *Journal of Korean Medical Science*, 34(29), e201. <https://doi.org/10.3346/jkms.2019.34.e201>

Zdero, Radovan. (2017). *Experimental Methods in Orthopaedic Biomechanics*.

ANEXO 1: MANUAL PARA LA APLICACIÓN DEL DACUM EN LÍNEA

TABLA DE CONTENIDOS

- INTRODUCCIÓN
- COMPONENTES DEL ANÁLISIS DACUMed
- PREPARANDO EL ANÁLISIS
- CONDUCIENDO EL ANÁLISIS
- PRODUCCIÓN
- APLICACIÓN DEL ANÁLISIS DACUMed
- APÉNDICES
- REFERENCIAS

Este manual pretende ser un recurso para las personas que se preparan para dirigir una sesión de análisis ocupacional dentro de las disciplinas médicas e incluso las ciencias de la salud utilizando el enfoque DACUM, de ahí la designación DACUMed la cual se podría traducir a: Designing A CUrriculUM for Medical Education. Para las personas que ya están utilizando un enfoque DACUM, será una referencia útil.

El modelo de análisis DACUMed tiene un enfoque ocupacional y de campo. Se ha elaborado a partir del análisis de la metodología DACUM descrita por Norton (1994), se hicieron las adecuaciones pertinentes para enfocar la metodología en el análisis de las especialidades y subespecialidades médicas, pensando en aquellas personas que tienen la responsabilidad de la planificación y el desarrollo de planes de estudios dentro de las especialidades médicas utilizando un formato educativo basado en competencias. Lo aquí descrito sitúa la implementación del taller en un ambiente virtual con el apoyo de las TICs.

El proceso general fue guiado por un comité tutor de dos miembros que ofreció asesoramiento y dirección.

INTRODUCCIÓN

DACUM es un proceso que incorpora el uso de un grupo de enfoque para definir los principales deberes y tareas relacionadas a una ocupación, así como los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para ejecutarlas a través del uso de tablas. Este método puede proporcionar un análisis rápido y exhaustivo de cualquier trabajo y ha sido utilizado anteriormente en el diseño curricular por competencias (De Onna, 2002). En este manual se describe su uso para el diseño curricular de competencias en las especialidades médicas; de ahí que se incorpore el sufijo Med.

MODELO DACUMed

Este modelo se conforma de siete componentes (Norton, 1994):

- **Análisis:** uno de los componentes principales y de donde se deriva el currículo de un programa. Un comité de 8 a 12 expertos se reúne bajo la dirección de un facilitador; se utiliza la técnica de lluvia de ideas para identificar las habilidades requeridas para funcionar exitosamente en la especialidad médica que se analiza.
- **Escala de valoración:** tratándose de un modelo por competencias, la evaluación acredita qué tan bien un individuo se desempeña en una habilidad específica.
- **Perfiles:** en la mayoría de los casos las residencias médicas se dividen en perfiles bien definidos a los que corresponden habilidades o tareas específicas. Esta identificación prioriza las habilidades que el residente debe aprender en cada año de la especialidad. Los perfiles también pueden usarse como el criterio con el cual se certifica el paso al siguiente año de la residencia.
- **Desarrollo del programa:** La identificación y el desarrollo de recursos de aprendizaje para el programa de capacitación es una actividad importante. Para cada habilidad identificada en el análisis, se prepara una guía de aprendizaje para ayudar al residente en el desarrollo de esas habilidades. Además, se identifica o prepara un paquete de aprendizaje para apoyar cada habilidad.
- **Modelo de aprendizaje:** El modelo de aprendizaje DACUMed emplea una educación basada en competencias junto con un modelo de aprendizaje individualizado / personalizado. El residente maneja el sistema y tiene la responsabilidad primordial de planificar su aprendizaje y progresar a través del programa. El modelo de aprendizaje está diseñado para que el residente tenga más confianza y sea más responsable de sus acciones. También requiere un alto grado de toma de decisiones y la aceptación de la responsabilidad del propio aprendizaje.
- **Modelo de enseñanza:** Se espera que el instructor administre y facilite el aprendizaje; debe alentar al residente a buscar la información y aplicarla a la adquisición de una habilidad, asesoramiento, motivación y aliento para que el alumno logre sus objetivos. Después de una autoevaluación realizada por un alumno, el administrador del aprendizaje se reúne con el residente para confirmar, aumentar o disminuir la autoevaluación. Las sesiones de evaluación han de llevarse a cabo de forma oral y son de forma individual. Las calificaciones se basan en acciones observadas.
- **Certificación:** el resultado del análisis DACUMed será una tabla que podrá utilizarse como herramienta de certificación y en dónde puede llevarse registro de los niveles de cumplimiento para cada habilidad.

Tabla 1. Escala de valoración para el desempeño de las tareas utilizada en el Holland College de Canadá.

4	C	Puede realizar satisfactoriamente la tarea y guiar o liderar a otros para realizarla.
	B	Puede realizar satisfactoriamente la tarea con iniciativa y adaptabilidad a situaciones especiales o problemáticas.
	A	Puede realizar satisfactoriamente la tarea con velocidad y calidad más que aceptable.
3		Puede realizar satisfactoriamente la tarea sin asistencia ni supervisión.
2		Puede realizar satisfactoriamente la tarea pero requiere asistencia y/o supervisión periódica.
1		Puede realizar satisfactoriamente algunos elementos de la tarea pero requiere asistencia y/o supervisión para realizar la tarea completa.

IV.PERFILES

Un perfil es la identificación de una clasificación de trabajo específico; en el caso de las residencias médicas puede hacerse esta correspondencia con los años de la residencia, podemos considerar un perfil por cada año y de esta manera los residentes pueden identificar las habilidades involucradas en sus objetivos profesionales personales.

PREPARANDO EL ANÁLISIS DACUMed

El proceso de análisis DACUMed es una actividad grupal que utiliza la técnica de lluvia de ideas y cuya preparación se detalla a continuación.

DEFINIENDO EL ALCANCE DEL ANÁLISIS

La especialidad médica seleccionada para analizar debe ser investigada a profundidad para determinar lo siguiente:

- ¿Qué agrupamiento de clasificaciones laborales o perfiles tiene la especialidad médica?
- ¿Cuáles son los parámetros o alcances del ejercicio de la especialidad médica?
- ¿Cuál es el propósito de la aplicación del análisis?

PARTICIPANTES DE UN TALLER DACUMed

- **Comité de expertos:** el comité deberá estar formado por 4 a 8 expertos. Se considera experto en una especialidad médica a una persona que se ha titulado en la especialidad, que tiene por lo menos 5 años ejerciendo la especialidad y que cuenta con certificación vigente por parte del consejo correspondiente; independientemente de si cuenta o no con un curso de alta especialidad o funge como administrativo o funcionario de alguna institución de salud.
- **Observadores:** el grupo de observadores deberá estar formado por 2 a 3 personas que están familiarizadas con el método DACUM, es decir, que ya han participado en otras sesiones. No necesariamente deben ser médicos o desempeñarse profesionalmente en el área de la salud.
- **Facilitador:** debe ser una persona que conozca y tenga experiencia en la aplicación del proceso, con competencias personales para liderar e interactuar con otras personas, así como manejo de las herramientas virtuales que se utilizan durante la sesión. Es una persona experta en el proceso y no necesariamente en el contenido.
- **Validador:** deberá ser un médico que no participó en la sesión de DACUM y que se encuentra titulado de la especialidad, tiene por lo menos 5 años ejerciendo la especialidad y que cuenta con certificación vigente por parte del consejo correspondiente; independientemente de si cuenta o no con un curso de alta especialidad o funge como administrativo o funcionario de alguna institución de salud.

Tabla 2. Modificaciones en los participantes y requerimientos del taller.

DACUM PRESENCIAL	REQUERIMIENTOS (Norton, 1997)	DACUMed EN LÍNEA	REQUERIMIENTOS
1. Facilitador 2. Comité de expertos 3. Registrador 4. Observadores	-una habitación con al menos una pared relativamente libre de 13m x 7.5m. -un retroproyector para la primera mañana. un soporte para rotafolios y una libreta de papel adicional, y marcadores de punta de fieltro (negro, rojo y azul) -alrededor de 200 tarjetas transparentes de 12.7 cm x 21.6cm. alrededor de 40 hojas de papel de cubierta de 20 cm x 28 cm -una persona que puede servir como registrador -desayuno continental, almuerzo y refrigerios a media mañana y media tarde.	1. Facilitador 2. Comité de expertos 3. El registrador, se sustituye por la grabación de la sesión virtual, el facilitador hace las anotaciones 4. Observadores 5. Validador	-Acceso a una aplicación que tenga función de pizarrón -Acceso a documentos compartidos -Acceso a una aplicación para videoconferencias que permita la grabación de las sesiones -Todos los participantes deben contar con una computadora personal con cámara y micrófono y conexión a internet

SELECCIONANDO AL COMITÉ

La selección de los miembros que integran el comité debe ser lo más objetiva posible y estar libre de influencias sociales o políticas, los miembros del comité deben representar el ejercicio profesional de la especialidad médica en cuestión.

I. Criterios de selección

- Cobertura de las principales subespecialidades de la especialidad médica: los miembros del comité deberán contar con experiencia en el ejercicio de la mayor cantidad posible de subespecialidades de la especialidad médica sujeta a análisis.
- Niveles de atención: el comité deberá estar integrado por médicos especialistas que laboren en distintos niveles de atención, desde la atención primaria (primer nivel) hasta el tercer nivel de atención.
- Mezcla de practicantes y directivos: el comité debe componerse de médicos adscritos que ejerzan día a día la especialidad, así como de sus supervisores (jefes de servicio, administrativos, jefes de enseñanza, etc.).
- Tamaño del comité: el tamaño ideal de un comité es de 4 a 8 personas, sin embargo, puede trabajarse en grupos tan pequeños como de cuatro individuos y hasta trece como máximo, estos parámetros se han definido en relación a las interacciones sociales y la factibilidad de coordinar la participación de todos los miembros.

II. Calificaciones técnicas de los miembros del comité

- Competencia en la ocupación con un mínimo de cinco años de experiencia: durante el análisis DACUMed se pretende que los miembros del comité identifiquen las tareas o habilidades a partir de su experiencia laboral y no a partir de un contexto teórico.
- Actualmente empleado a tiempo completo: estar actualizado en el ejercicio de la especialidad es esencial para definir en detalle las habilidades realizadas por los residentes o futuros especialistas. Como evidencia de esta certificación, en el caso de las residencias médicas, se puede solicitar una constancia laboral y el certificado del consejo.
- Ser considerado un líder de opinión por sus pares: el reconocimiento por sus pares puede considerarse sinónimo de validación del nivel de competencia de los miembros del comité.

- Variedad de cargos dentro de la profesión: contar con una amplia gama de experiencias laborales dentro del ejercicio de la especialidad concede una visión completa de las tareas o habilidades que se requieren para dicho ejercicio.

III. Calificaciones personales de los miembros del comité

- Puede articular las competencias requeridas: puede expresar de forma verbal o escrita una explicación con gran detalle de las tareas.
- Tiene disponibilidad de tiempo: la atención durante toda la actividad de análisis es esencial para el éxito de la misma.
- Tiene habilidades para el trabajo en grupo y sabe desempeñarse como miembro de un equipo: la interacción que deriva en consenso es una parte crítica del proceso de análisis.
- Considerado por sus pares como actualizado y que anticipa los requisitos futuros: el análisis debe desarrollarse en el contexto actual del ejercicio de la especialidad e incluir el conocimiento emergente de la misma.
- Mente abierta y confianza en sí mismo: debe favorecerse un análisis libre de sesgos.

SELECCIONANDO AL FACILITADOR

El éxito de la sesión de análisis del DACUMed depende en gran medida de las habilidades comunicativas y liderazgo del facilitador. Éste debe conocer y tener experiencia en la aplicación del proceso, pero quizá más importante sean sus competencias personales para interactuar con otras personas. El facilitador debe ser una persona experta en el proceso más no en el contenido.

Para conducir exitosamente una sesión de análisis DACUMed, el facilitador debe ser capaz de:

- Establecer y mantener una buena relación con el comité.
- Mostrar paciencia y tolerancia.
- Crear y mantener un sentido del humor.
- Liderar el comité en técnicas de lluvia de ideas.
- Aplicar habilidades de escucha.
- Resolver las diferencias de opinión y obtener el consenso del comité.
- Mantener los principios de DACUMed.
- Determinar cuándo se han identificado todas las habilidades.
- Desarrollar y mantener el impulso para cumplir con el cronograma de análisis.
- Utiliza el sentido común.
- Trabajar bajo presión y controlar el estrés personal.
- Resolver el debate de habilidad / conocimiento dentro de uno mismo.
- Demostrar conocimiento del currículo y los conceptos de desarrollo del programa.
- Terminar la sesión de análisis de manera favorable.
- Proyectar una imagen profesional.
- Adaptarse a la terminología técnica de la ocupación.
- Contar con competencias en el manejo de herramientas digitales y en la comunicación a distancia.
- Tomar decisiones

SELECCIONANDO AL REGISTRADOR

En una sesión de análisis presencial el registrador prepara (escribe) las habilidades en las tarjetas de manera clara y concisa durante el proceso de análisis. Debe anticipar el consenso dentro del comité y etiquetar las tarjetas según corresponda para el facilitador.

Durante una sesión de análisis no presencial contar con un registrador puede no ser indispensable, ya que si se graba la sesión (videoconferencia), el mismo facilitador puede generar las etiquetas de tareas o habilidades durante el receso o incluso durante la sesión.

ORIENTANDO A LOS OBSERVADORES

La función de los observadores es seguir el análisis y en su momento asistir en la agrupación de tareas para la definición de las competencias. Estas personas no han sido necesariamente instruidas en la especialidad médica que se analiza, pero podrían estar interesadas en el concepto. Los observadores deben estar orientados a su función para no interferir o impedir el proceso de análisis.

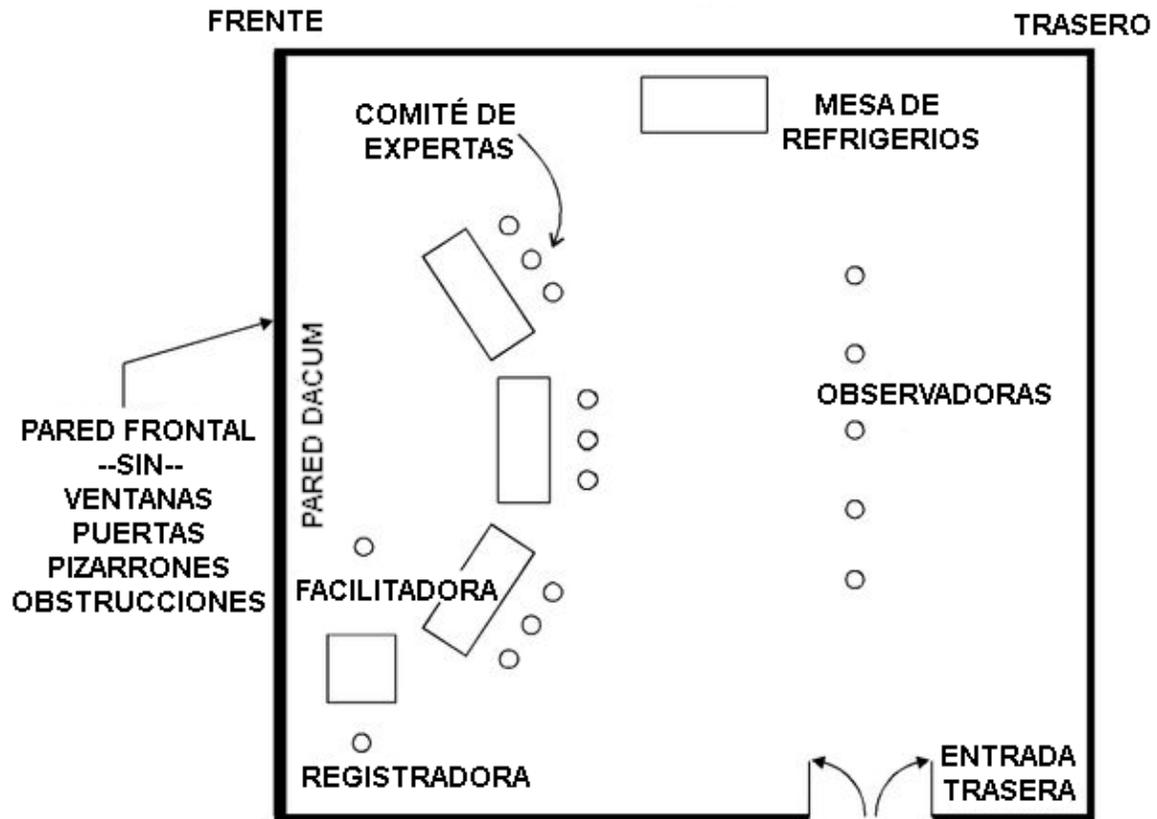


Fig. 2 Mapa de un taller DACUM presencial.



Fig. 3 Captura de pantalla de un taller DACUM en línea.

FUNCIÓN: Diagnóstico radiográfico de las fracturas							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	ANATOMÍA, GINEMÁTICA DEL TRAUMA, ANTECEDENTES BIOMECÁNICA	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS
Interrogatorio del paciente	Triage	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología*	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad civil
Establecer la cinemática del trauma	Nota de valoración inicial	Claves de acceso Expediente Equipo de cómputo Papel Pluma Grabadora / celular	Semiología	Espacio físico apropiado Acompañados por personal sanitario Equipo de protección personal Personal de seguridad	Definir si es directo o indirecto Determinar si la información es confiable	Condiciones de arribo Estado de conciencia Fuente de información	Seguridad del paciente Diagnóstico equivocado Retrasar la atención Manejo medicamentoso peligroso o ineficiente Responsabilidad

Fig. 4 Captura de pantalla del “pizarrón” de un taller DACUM en línea.

MATERIALES E INSUMOS

Para la ejecución de la sesión de análisis de DACUMed no presencial se requieren los materiales e insumos que se enlistan a continuación:

I. Introducción a la actividad

Una vez seleccionados la facilitadora, las observadoras y los miembros del comité, se debe contar con la siguiente información que se hará llegar a los miembros del comité de forma anticipada a la reunión con tiempo suficiente para su revisión; a manera de orientación para participar en la actividad de análisis:

- Objetivo y alcance de la sesión
- Pasos del análisis
- Definición de su participación: qué se espera de los miembros del comité y cómo deben conducirse durante el análisis.
- Explicación del rol del facilitador.
- Explicación del rol de los observadores.
- Aplicación seleccionada para la videoconferencia junto con su manual o tutorial de uso
- Aplicación o herramienta que se usarán para escribir las GAC (funciones) junto con su manual o tutorial de uso
- Aplicación o herramienta que se usarán para escribir las tareas/habilidades junto con su manual o tutorial de uso

II. Ejecución del análisis

Durante el análisis los miembros del comité deben conectarse o ingresar a la sala de videoconferencia seleccionada y contar con:

- Una conexión a internet estable
- Dispositivos adecuados y con suficiente pila, tener un cargador a la mano
- Un lugar cómodo, silencioso y libre de distracciones
- Adecuada iluminación, ventilación y temperatura confortable
- Tener a la mano agua fresca y un refrigerio

CONDUCIENDO EL ANÁLISIS

Debemos recordar que el DACUM, se basa en tres principios básicos:

1. Los trabajadores expertos son las personas más apropiadas para describir el trabajo que hacen.
2. Una forma efectiva para definir una ocupación consiste en describir las tareas que los expertos realizan.
3. Todas las tareas para ser desarrolladas correctamente requieren de competencias (conocimientos, habilidades y actitudes), así como el uso de herramientas y equipo
4. Teniendo todo listo, la reunión se lleva a cabo en cuatro etapas:
5. Lluvia de ideas (pensamiento divergente, comité): identificación y desarrollo de las áreas generales de competencia (GAC por sus siglas en inglés) o funciones.
6. Análisis de la información y categorización (observadores): definen las competencias para las tareas y subtareas antes identificadas. Se construye la gráfica de habilidades o tareas.
7. Verificación (comité): se revisan y verifican los resultados obtenidos, para terminar de definir las competencias a desarrollar en el diseño instruccional.
8. Publicación de resultados

El proceso DACUMed utiliza una técnica modificada de lluvia de ideas para lograr la identificación de funciones (GAC) y tareas o habilidades que se requieren para el ejercicio profesional de las especialidades médicas. El facilitador debe contar con experiencia para conducir discusiones en pequeños grupos, así como ejercer el liderazgo para lograr el consenso en la redacción de las tareas. Así mismo, debe ser capaz de atmósfera amigable para facilitar la participación del comité.

A continuación, se enumeran una serie de principios básicos deseables en cualquier facilitador:

- Promover y alentar la participación de todos los miembros del comité.
- Respetar el punto de vista de cada miembro del comité.
- Utilizar técnicas de preguntas para aclarar declaraciones.
- Controlar y mantener el ritmo de trabajo del comité.
- Promover y fomentar la interacción entre los miembros del comité.
- Permanecer neutral, suprimiendo la opinión personal y los prejuicios.
- Escucha y reconoce todas las contribuciones.
- Usar el tacto y la discreción para controlar a los miembros dominantes del comité.
- Evitar cualquier crítica de los comentarios de los miembros del comité.
- No avergonzar a los miembros del comité dirigiendo preguntas a un individuo.

Al inicio de la sesión los miembros del comité y los observadores deberán hacer una breve presentación de sí mismos. Se debe explicar a los miembros del comité la presencia de los observadores y su papel para evitar sesgos de participación. Se repasará el objetivo del análisis y el uso que se pretende dar a la información recabada en el mismo, haciendo hincapié en los siguientes puntos:

- El comité son expertos capaces de identificar qué habilidades se requieren.
- El proceso requiere que recuerden las habilidades o tareas que realizan en el desempeño de su trabajo y, debido a que tienen experiencia, no se requieren materiales de referencia.
- El análisis no puede ser revisado una vez que la sesión haya finalizado. Enfaticé la importancia del papel de los expertos.

También es de utilidad dar ejemplos de los beneficios que se pueden obtener del DACUMed, delinear el proceso de análisis que hará el comité y dejar claro el rol del facilitador.

En este momento está indicado hacer hincapié en el alcance del análisis, establecer los límites del mismo. Es importante que el comité tenga claro qué o cuántos perfiles se van a trabajar y los objetivos del análisis. El facilitador puede orientar al comité en el alcance del análisis a través de preguntas como:

- ¿Con cuántos perfiles cuenta la especialidad?
- ¿En qué nivel de atención se desempeñarán los residentes una vez que sean especialistas?
- ¿Existe un proceso de escalafón profesional para la especialidad?

IDENTIFICACIÓN DE LAS ÁREAS GENERALES DE COMPETENCIA (GAC) O FUNCIONES

Las áreas generales de competencia (GAC) o funciones son la base del análisis. Las funciones permiten al comité visualizar el alcance de la especialidad médica, así como identificar más fácilmente las habilidades o tareas relacionadas con cada área.

El facilitador debe dirigir una sesión de lluvia de ideas para centrar la atención del comité sobre las principales áreas de responsabilidad en la especialidad médica. Al escuchar las declaraciones clave de los miembros del comité mientras discuten entre ellos el facilitador puede sugerir la redacción de una función (el cual deberá colocar en la pizarra virtual) ya que para el comité el proceso es, con mayor probabilidad, una nueva experiencia. En adelante los miembros del comité continuarán con la redacción de las funciones y el facilitador les orientará en el proceso más no influirá en el contenido.

Conforme se identifican nuevas funciones se deben ir colocando en la pizarra virtual, mientras más se identifiquen es mejor. El facilitador indicará al comité el momento en que se han identificado suficientes funciones, punto en el que se pide al comité:

- Revise la redacción de cada función
- Combine o reformule funciones similares
- Revise las funciones para determinar si el alcance de la ocupación está cubierto.

Antes de pasar a la siguiente fase, que es identificar las habilidades asociadas con cada función, el facilitador debe revisar en su mente los siguientes puntos:

- ¿Están las funciones claramente redactadas?
- ¿Describen adecuadamente el alcance de la especialidad médica?
- ¿Está el comité razonablemente satisfecho con las funciones y su redacción?

Es importante que el facilitador resalte el hecho que éste es un proceso dinámico y que pueden producirse modificaciones y reformulaciones de las áreas a medida que avanza el análisis. Esta confirmación generalmente alivia cualquier ansiedad que el comité pueda tener al dejar la identificación de funciones y pasar a la identificación de habilidades.

IDENTIFICACIÓN DE LAS TAREAS

Habiendo definido las funciones, el comité debe seleccionar la primera a trabajar, se aconseja que se trabajen en orden de prioridad para la especialidad, es decir se debe iniciar por las funciones primarias. El facilitador puede detonar esta discusión con la pregunta: ¿Qué función es la más esencial para la especialidad médica con tareas fácilmente definibles? El facilitador debe asegurar el ritmo de trabajo y asegurarse de que el comité comprende el proceso de análisis.

Para la identificación de las tareas y su redacción, se debe recordar constantemente al comité que lo que se define es el comportamiento o la realización (ejecución de la tarea). El facilitador debe indicarle al comité que el verbo de acción debe proceder a la frase "el individuo debe poder", incluso esta frase debe ser visible al comité y puede desplegarse en la pizarra o en una presentación.

En el proceso de análisis de tareas se deben seguir estos lineamientos:

1. El facilitador debe ejercer su juicio sobre cuándo un comité ha definido adecuadamente las habilidades para un área.
2. Es crítico que el comité no identifique habilidades en más de una función al mismo tiempo.
3. Es importante que el facilitador marque el ritmo del grupo para que no se produzca un descanso en medio de un área que se analiza.

ORGANIZACIÓN DE LAS FUNCIONES Y LAS TAREAS

La tarea final del comité es poner orden en la forma en que las funciones se enumeran verticalmente y las tareas horizontalmente. En todos los casos, las funciones y las habilidades se identificaron aleatoriamente y para facilitar la lectura y comprensión ya sea o no en un sentido curricular (donde el análisis se utilizará como guía para el alumno con el propósito de desarrollar el currículo), es deseable tener un orden de secuencia en la tabla.

Antes de iniciar con la secuencia, el comité debe revisar la redacción de cada función y tarea para garantizar lo siguiente:

1. Que cada declaración describa claramente una habilidad.
2. Que el verbo de acción está en el nivel correcto de rendimiento requerido.
3. Que no haya más de una habilidad involucrada en la redacción.
4. Que la tarea tiene mérito técnico y puede ser interpretada por todos los miembros de la especialidad en general.
5. Que cualquier abreviatura, nombre de marca y referencia codificada sea redactada y aclarada.
6. Que se corrijan los errores de ortografía.

USO DE LOS VERBOS

Una de las funciones principales de un facilitador es poder ayudar al comité en la selección del verbo apropiado para describir la tarea que se ejecuta en la especialidad.

El facilitador debe ayudar al comité sugiriendo el verbo que comienza la declaración. La mayoría de las ocupaciones tendrán habilidades aplicadas en todos los niveles de la taxonomía. Es indispensable recordar que el análisis describe de manera realista las habilidades o tareas requeridas en una especialidad médica en particular. La distribución de niveles es crítica para la credibilidad del análisis, por lo tanto, se debe tener extremo cuidado al seleccionar el verbo.

La Taxonomía de Bloom ha identificado seis niveles de desarrollo cognitivo y aplicación. Todos estos niveles se aplican a las tareas según la especialidad y el nivel de desarrollo laboral.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El proceso DACUMed requiere que el facilitador sea altamente competente en el uso de habilidades interpersonales. Al resolver los problemas que pueden presentarse y que se presentarán, el facilitador debe exhibir un alto nivel de confianza y liderazgo. La mayoría de las situaciones se pueden resolver utilizando el sentido común y el buen juicio. El facilitador siempre debe tener en cuenta que él / ella es un experto en procesos y el comité son los expertos en contenido. Si el comité tiene problemas con el proceso y la metodología utilizada, entonces el facilitador debe tomar un rol más directivo y volver a enfocar al comité.

En este punto, debe enfatizarse que un facilitador debe darse cuenta de que siempre habrá problemas. La mayoría de los problemas provienen de la interacción humana. Con la mayoría de los comités, sin embargo, el facilitador no encontrará dificultades.

En casos extremos, un facilitador podría tener que tomar la decisión de detener el proceso y disolver el comité. Antes de tomar tal decisión, se deben hacer todos los esfuerzos posibles para resolver el conflicto o el punto muerto.

Si el comité se va a disolver, esto debe hacerse de la manera más diplomática posible y la razón de la acción debe explicarse al comité.

TAREAS

- A. Que las declaraciones de habilidades contienen solo un verbo de acción
- B. Que las declaraciones de habilidades son observables y medibles
- C. Que las declaraciones de habilidades usan una variedad de verbos de acción
- D. Que las declaraciones de habilidades cubren los niveles de complejidad requeridos en la ocupación

TABLA

La tabla tiene una forma más horizontal que vertical.

Una tabla que sea más vertical que horizontal sugeriría que hay más áreas generales para una especialidad que habilidades específicas. Esto no sería una representación precisa de la especialidad, ya que indicaría que una persona tendría más áreas de responsabilidades que habilidades.

CRONOGRAMA DEL ANÁLISIS

Una de las principales funciones del facilitador es mantener un buen ritmo de trabajo y al comité en orden para completar el análisis en el tiempo preestablecido. Las habilidades y características del facilitador son elementales en este punto, en el que deberá ejecutar la orientación del comité y coordinar sus participaciones.

DESARROLLO DEL TALLER DACUM EN LÍNEA

Actividades:

- a) Bienvenida a los participantes
- b) Orientación
 - i. Que se espera de los participantes
 - ii. Presentación breve de los participantes
 - iii. Objetivos del taller
 - iv. Que es el DACUM
 - v. Pasos y definiciones
 - vi. Preguntas (dudas) y respuestas
- c) Análisis de las tareas predefinidas: cada tarea debe comenzar con un verbo de acción y debe describir una conducta observable.
 - i. Jerarquización
 - ii. Análisis y consenso en la redacción
 - iii. Revisión
 - i. ¿La definición describe con exactitud la tarea?
 - ii. Concordancia
- d) Identificar tareas de nivel de entrada: lo que el residente debe saber hacer desde el primer día de su residencia.
- e) Revisión final
- f) Realimentación
- g) Agradecimientos y cierre

FORMATOS PARA LA CONDUCCIÓN DE DACUM EN LÍNEA

- a) Tareas predefinidas
- b) Jerarquización de tareas
- c) Revisión de definiciones
- d) Redacción final de tareas
- e) Tareas de nivel de entrada
- f) Conocimientos y habilidades generales
- g) Encuesta de satisfacción/realimentación

TAREAS PREDEFINIDAS

En este punto, el facilitador comienza a aplicar todas sus habilidades de facilitación de DACUM en la construcción real del cuadro DACUM. La orientación de los miembros del comité ya se ha llevado a cabo y se han respondido satisfactoriamente sus preguntas sobre DACUM. Esta sección comienza con información sobre la definición de la ocupación y su alcance y avanza paso a paso a través de cada una de las etapas restantes del desarrollo del gráfico.

El DACUM en línea debe iniciar con una tabla de funciones y tareas predefinidas que pueden trabajarse de forma asincrónica por los miembros del comité a través de documentos compartidos en la nube y con la elaboración de una tabla inicial.

Tabla 3. Ejemplo de la tabla de tareas predefinidas para cada función que se analiza.

FUNCIÓN	TAREA 1	TAREA 2	TAREA 3	TAREA 4	TAREA 5
Diagnóstico radiográfico de las fracturas	Identificar el sitio anatómico	Identificar las proyecciones radiográficas	Descripción de la fractura: trazo y relación de los fragmentos	Descripción de partes blandas y complicaciones	
Selección del principio biomecánico	Identificar el o los principios biomecánicos adecuados a la personalidad de la fractura				
Selección del implante	Seleccionar el o los implantes con los que se pueda ejercer el principio biomecánico seleccionado				
Planeación prequirúrgica	Describir la personalidad de la fractura	Describir el principio biomecánico indicado	Describir el implante seleccionado para ejercer el principio biomecánico	Realizar la calca y reconstrucción de los componentes óseos con evidencia de ubicación tridimensional	Realiza la calca del material de osteosíntesis con evidencia de ubicación tridimensional

En este punto el facilitador busca el consenso del comité de expertos. Las funciones y tareas pueden modificarse en su redacción y contenido, así mismo pueden agregarse funciones o tareas para cada función. Una vez que el comité de expertos ha alcanzado un consenso sobre el contenido de esta tabla, se han considerado todas las funciones y sus tareas se procede a realizar la jerarquización de las funciones y tareas, es decir definir el orden cronológico en el que deben realizarse, los pasos que se requieren para ello, el estándar de ejecución, el equipo, herramienta y materiales necesarios, los conocimientos requeridos, los criterios de seguridad, toma de decisiones y consideraciones para evitar los errores en la ejecución de cada tarea.

JERARQUIZACIÓN

Una vez que el comité esté satisfecho de que se han identificado todas las funciones y las tareas para cada función, deben secuenciarlas tentativamente de arriba hacia abajo. Esta secuenciación no es una priorización sino una disposición de las funciones en un patrón de flujo de trabajo lógico y normal. Por ejemplo, planearía algo antes de realizarlo y lo evaluaría. después de planificar y realizar. Si dos o más funciones no tienen un orden particular, no es razón de preocupación. Esta secuencia tentativa generalmente ayuda al comité a ver la estructura general de las funciones más rápido de lo que lo haría de otra manera.

Una vez que se han establecido y secuenciado tentativamente las funciones, se debe centrar la atención en la función que sea más fácil delinear. Esto será determinado por el comité. Este paso, es nuevamente una lluvia de ideas y es una fase crítica en el desarrollo del taller, porque especificar las tareas para cada función da como resultado el desarrollo de la matriz gráfica también referida como tabla de competencias.

La pregunta básica que se debe hacer es "¿qué haces cuando estás realizando este trabajo/función?" Es posible que desee solicitar contribuciones voluntarias en lugar de pedir contribuciones específicas a cada trabajador. Registre todo lo que se ofrece sin criticar las contribuciones del comité.

El comité DACUM debe ser cuidadosamente guiado por el facilitador a través de cada uno de los siguientes pasos:

- a) Revisar el perfil del residente de acuerdo a la especialidad o subespecialidad
- b) Identificar las funciones (áreas generales de responsabilidad)
- c) Identificar las tareas específicas que corresponden a cada función
- d) Identificar los conocimientos y habilidades generales, herramientas y equipos, comportamientos de los residentes (seguridad y toma de decisiones) y las consecuencias de los posibles errores
- e) Revisar y perfeccionar las declaraciones de funciones y tareas
- f) Declaraciones de tareas y deber de secuencia

Como ya se mencionó, el resultado de este proceso es la matriz del DACUM o tablas de competencias.

Tabla 4. Matriz para la jerarquización de funciones y tareas

FUNCIÓN:							
PASOS	ESTÁNDAR DE EJECUCIÓN	EQUIPO, HERRAMIENTA Y MATERIALES	CONOCIMIENTOS REQUERIDOS	SEGURIDAD	DECISIONES	INDICACIÓN	ERRORES
PARA EJECUTAR LAS TAREAS	CRITERIOS MEDIBLES Y OBSERVABLES	NECESARIOS PARA EJECUTAR LA TAREA	CONOCIMIENTOS TEÓRICOS Y PROCEDIMENTALES	QUE REQUIERE PARA EJECUTAR LA TAREA DE MANERA SEGURA	QUÉ DECISIONES DEBE TOMAR EL RESIDENTE	DATOS NECESARIOS PARA TOMAR LA DECISIÓN CORRECTA	CONSECUENCIAS DE LAS DECISIONES EQUIVOCADAS

ANÁLISIS Y CONSENSO DE LA REDACCIÓN

Una vez que se haya agotado la lluvia de ideas para cada función, el facilitador debe guiar al comité en la revisión del material, con el fin de identificar la tarea por la que debe iniciar la ejecución de la función. Se debe insistir en definiciones que contengan un verbo de acción y que reflejen claramente los desempeños observables del residente, conocimientos, comportamientos o habilidades.

Conforme se va avanzando en la definición de las funciones, el facilitador debe ir haciendo las anotaciones en el documento compartido en la nube. Es importante recordar al comité que todo lo aquí descrito es tentativo ya que más adelante se realizará una revisión final, esto permitirá ir avanzando en el análisis de las demás funciones optimizando el tiempo disponible. Algunas afirmaciones requerirán poca o ninguna discusión y todos estarán rápidamente de acuerdo, mientras que otras serán más difíciles de lograr el consenso. Algunas veces es mejor poner elementos "difíciles" en "espera" para lo cual se puede resaltar el texto con algún color para regresar a ellos más tarde.

Aunque los miembros del comité no necesitan estar demasiado preocupados por la calidad de las declaraciones de tareas en este punto, el facilitador sí lo debe hacer. Un facilitador efectivo debe ser un experto en escribir buenas declaraciones de tareas para guiar al comité, debe distinguir claramente entre declaraciones que reflejan funciones, tareas y pasos. Durante esta parte del proceso es importante recordar:

- Mantener la atención del comité en la función que se está trabajando
- Promover el adecuado uso de verbos para cada tarea
- Anotar declaraciones precisas y cortas
- Utilizar la terminología adecuada

REVISIÓN

Después de completar el desarrollo de las tablas de competencias, se debe revisar el trabajo para determinar si todos los elementos se han abordado adecuadamente. El facilitador no debe insistir en que, como resultado de la revisión, cada elemento aparezca en algún lugar del cuadro DACUM, pero debe asegurarse de que el pensamiento o la idea detrás de cada elemento se haya representado adecuadamente.

Las declaraciones de las funciones y tareas deben revisarse para lograr una claridad y precisión adecuadas. Se pueden hacer ciertas adiciones, eliminaciones o reordenamientos para mejorar la calidad de la tabla. Este es el punto en el proceso de desarrollo de la tabla DACUM donde el facilitador asume un papel algo diferente, de ser totalmente no directivo a ser un facilitador más directivo y orientado al control de calidad. El facilitador ahora debe abogar por los cambios necesarios en las declaraciones de funciones y tareas para mejorar la calidad de los resultados. Los miembros del comité siguen siendo los expertos en el contenido y tienen la última palabra. El facilitador, sin embargo, es el experto con respecto a los criterios del proceso y tiene la obligación de ayudar a producir una tabla de alta calidad. Eso significa cuestionar declaraciones que no son claras y sugerir verbos alternativos o mejores calificativos.

El facilitador normalmente comienza revisando las tareas, función por función, en el mismo orden en que fueron identificadas inicialmente. El facilitador debe repetir la declaración tal como está redactada y pedir a los participantes que:

1. Critiquen el verbo de acción. ¿Es la descripción más precisa de lo que realmente hace el residente?
2. Revisar el objeto. ¿Representa la cosa o persona sobre la que actúa el residente?
3. Compruebe los modificadores, si los hay. ¿Son correctos los que se usan? ¿Se necesitan otros? ¿Se han omitido modificadores innecesarios, como "efectivamente" y "eficientemente"?

La secuenciación de las declaraciones de tareas y funciones no debe consumir mucho tiempo, pero los buenos resultados aumentan significativamente la calidad y la apariencia de la tabla final. Es importante que cualquier persona pueda ver el trabajo terminado en una estructura organizada.

Antes de pedirle al comité que ordene las tareas dentro de cada función, el facilitador debe proporcionar una justificación de la secuencia. Se pueden utilizar varias formas de secuenciación:

- el flujo más lógico de actividad o desempeño en el hospital
- en orden de importancia relativa de la tarea, de mayor a menor
- en orden de dificultad relativa de la tarea, de menos a más difícil

El facilitador ahora debe estar listo para obtener un acuerdo final sobre si la tabla es una descripción razonablemente precisa y completa de la ocupación de los participantes. En este punto, el facilitador puede pedir a los observadores, que han observado todo el proceso de análisis, que se dirijan brevemente al comité antes de buscar el cierre final. El propósito es darles a los observadores una oportunidad para hacer comentarios positivos sobre el proceso y/o cuestionar la omisión de una tarea que se cree importante o la inclusión de una tarea que no se entiende bien.

TAREAS DE NIVEL DE ENTRADA

Se considera una tarea de nivel de entrada aquellas que resultan de los conocimientos, habilidades y actitudes que se han adquirido o desarrollado previo al ingreso a un programa de residencias médicas, es decir, las que se espera que el residente de nuevo ingreso haya adquirido durante sus estudios o niveles de educación previos (licenciatura).

El facilitador puede pedir ayuda al comité para identificar las tareas que representan tareas esenciales de nivel de entrada frente a aquellas que representan tareas más avanzadas que generalmente se aprenden en la residencia. Al revisar o establecer un programa de educación en una especialidad, rara vez hay suficiente tiempo disponible para abordar todas las tareas ocupacionales que uno pueda necesitar. Algunas de las tareas menos importantes o utilizadas con menos frecuencia pueden, por lo tanto, ser legítimamente aplazadas y abordadas más adelante mediante capacitación durante la residencia.

Para identificar lo que se puede llamar las tareas esenciales de nivel de entrada, el comité debe revisar las declaraciones de tareas enumeradas en cada función. Resaltando el texto en un color previamente definido o colocando un marcador, el facilitador debe denotar aquellas casillas de la tabla de competencias que la mayoría de los miembros consideren que representan tareas de nivel avanzado. Normalmente, si la secuencia en el paso anterior se hace bien, esto tomará muy poco tiempo, aquellas tareas que no queden marcadas serán las de nivel de entrada.

Otra opción, es preguntar a los expertos sobre las tareas de nivel de entrada durante el proceso de verificación, que comúnmente sigue al taller.

REVISIÓN FINAL O VALIDACIÓN

Esta revisión debe llevarla a cabo el (o los) verificador(es), quien califica como experto de acuerdo a los criterios antes establecidos, sin embargo, no participó en el desarrollo del taller. El documento debe presentarse en un archivo compartido en la nube para que el proceso de verificación pueda llevarse de forma asincrónica y debe incluir:

Nombre de la especialidad o subespecialidad

- Nombres, títulos, adscripción y ciudad/estado de los miembros del comité de expertos
- Nombre y afiliación del facilitador
- Fecha de desarrollo
- Enlace a los videos de la grabación de las sesiones virtuales
- Tabla DACUM

También puede incluir:

- Nombre(s) del observador(es)
- Escala de valoración utilizada

El proceso de "verificación" o revisión final de las tareas confirma que las tareas enumeradas son, de hecho, las tareas que los residentes deberán poder realizar cuando ingresen o avancen en sus estudios de especialidad. Se debe pedir a los verificadores que consideren cada elemento y determinen si ese elemento es realmente parte de la especialidad o no. También pueden sugerir tareas adicionales que, en su opinión, parecen haber sido omitidas.

El análisis que realicen los verificadores debe centrarse en los siguientes cuestionamientos:

- Importancia de la tarea. ¿Qué tan importante es la ejecución de esta tarea en el ejercicio de la especialidad?
- Dificultad de aprendizaje. ¿Qué tan difícil es aprender esta tarea?
- Nivel de entrada. ¿Se espera que un residente de primer año domine esta tarea a su ingreso a la residencia?
- Criticidad. ¿Qué tan crítico es el desempeño de esta tarea?
- Frecuencia de actuación. ¿Con qué frecuencia se realiza esta tarea?

RESULTADOS

Una vez realizada la verificación, la tabla está lista para ser entregada. El tratamiento subsecuente de la información contenida en la tabla DACUM dependerá del propósito de su elaboración. Los usos que se le pueden dar son diversos y a continuación se enlistan algunos usos en educación médica:

- Diseño curricular
- Diseño instruccional
- Diseño de herramientas y criterios de evaluación
- Definición de competencias

REALIMENTACIÓN

Como última actividad para todos los participantes en el taller (expertos, observadores y verificador), se les solicita responder una encuesta en la que se indaga sobre aspectos generales y específicos. La finalidad de esta encuesta es conocer, en la opinión de los participantes, si el taller cumplió con los objetivos planteados, la utilidad de la información recabada y el desempeño del facilitador.

29/8/22, 00:30

Taller DACUMed. Realimentación

Taller DACUMed. Realimentación

Agradecemos mucho su interés y participación. Le pedimos por favor responda a este cuestionario para conocer su opinión, sus respuestas son anónimas y serán utilizadas para mejora de este taller.

Se presenta una serie de enunciados, a los que se le solicita conteste si está:

- 5 Completamente de acuerdo
- 4 De acuerdo
- 3 Indeciso
- 2 En desacuerdo
- 1 Completamente en desacuerdo

 garridoharfuch.mecs@gmail.com (not shared) [Switch account](#)



* Required

La biomecánica, su conocimiento y correcta aplicación, son indispensables en el ejercicio de la especialidad. *

1 2 3 4 5

COMPLETAMENTE EN DESACUERDO COMPLETAMENTE DE ACUERDO

Los objetivos del taller se expusieron de forma clara. *

1 2 3 4 5

COMPLETAMENTE EN DESACUERDO COMPLETAMENTE DE ACUERDO



<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSQEWmkVsX-3oO-XYrLB--d825MdlJUDQwWg4cruHJVDkew/viewform>

1/2

Fig. 5 Ejemplo de encuesta de realimentación. Esta puede variar de acuerdo al contenido abordado durante el taller.

Los objetivos del taller se alcanzaron. *

1 2 3 4 5

COMPLETAMENTE EN DESACUERDO COMPLETAMENTE DE ACUERDO

El taller DACUMed fue útil para identificar las funciones y tareas del residente de ortopedia en relación a la aplicación de la biomecánica en el tratamiento de las fracturas. *

1 2 3 4 5

COMPLETAMENTE EN DESACUERDO COMPLETAMENTE DE ACUERDO

La identificación de estas funciones y tareas sirve como fundamento para identificar los contenidos de biomecánica a incluir en el programa de formación del residente de ortopedia. *

1 2 3 4 5

COMPLETAMENTE EN DESACUERDO COMPLETAMENTE DE ACUERDO

Comparta, desde su perspectiva, cuál es el valor de esta actividad. *

Your answer

Page 1 of 1

Submit

Clear form

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfSQEWmkVsX-3oO-XYrLB--d825MdlJUDQwWg4rcruHJVDkew/viewform>

2/2

Fig. 6 Ejemplo de encuesta de realimentación. Esta puede variar de acuerdo al contenido abordado durante el taller.

AGRADECIMIENTO Y CIERRE

Al concluir todo el proceso del taller y la verificación de las tablas, debe entregarse a los participantes un reconocimiento o constancia por sus contribuciones. Así mismo, los resultados del taller pueden ser compartidos con los expertos lo cual otorga transparencia a todo el proceso. Con este acto se da cierre a la actividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DeOnna J. (2002). DACUM: a versatile competency-based framework for staff development. *Journal for nurses in staff development : JNSD : official journal of the National Nursing Staff Development Organization*, 18(1), 5–11. <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1097/00124645-200201000-00001>

Norton, R. E. (1997). DACUM Handbook. *Leadership Training*, 67, 308.

Norton, R. E. (2009). Competency-Based Education via the DACUM and SCID Process : An Overview. *The Ohio State University*.

Wyrostek, W., & Downey, S. (2016). *Compatibility of Common Instructional Models With the DACUM Process*. *Adult Learning*, 28(2), 69–75. doi:10.1177/1045159516669702

ANEXO 2: CONSIDERACIONES ÉTICAS



PROGRAMA DE MAestrÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS MÉDICAS, ODONTOLÓGICAS
Y DE LA SALUD



PMDCMOS/CE2/01/2021

Dr. Melchor Sánchez Mendiola

Tutor del PMDCMOS

Marina Gamido Harfuch

Alumno de la Maestría

Por medio de la presente, me permito informarle que el Comité de Ética e Investigación del Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas, Odontológicas y de la Salud, en su novena sesión ordinaria, con respecto a su solicitud de evaluación del proyecto "Adaptación del método DACUM para la definición de competencias en Biomecánica de la especialidad de Ortopedia" dictaminó:

ACEPTAR

En cuanto a las consideraciones éticas, se sugiere:

- Contemplar la inclusión de la revocación del consentimiento informado, de tal manera que el participante en el proyecto se sienta en la libertad de permanecer o retirarse cuando lo considere pertinente.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"

Ciudad Universitaria, Cd. Mx a 24 de agosto de 2021

Dra. Teresa Inelda Fortouí van der Goes
Representante del Comité de Ética e Investigación



TIFVDG/AMV



Consentimiento informado para participante en el taller DACUMed a distancia

La C. Mariana Garrido Harfuch, maestrante del programa de Maestría y Doctorado de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México, agradece su apoyo para la realización del taller DACUMed. Este documento tiene como finalidad presentar los fines y el alcance de su participación como Experto en Ortopedia en este taller y documentar su aceptación.

Objetivo

Su participación en este taller permitirá definir las competencias del Cirujano Ortopedista en Biomecánica aplicada a la ortopedia.

Beneficios para el proyecto

Adaptar la metodología DACUM para aplicarse a distancia y proponerla como estrategia de diseño curricular, que:

- Se ajusta a la normatividad de la nueva normalidad.
- Facilita la transición de un currículo mixto a uno basado en competencias.

Procedimientos

- Los expertos, realizarán aportaciones guiadas para analizar y revisar la definición de una lista de tareas del ortopedista en relación a la aplicación de la biomecánica en la especialidad, previamente definidas. Con esta información, los expertos, identificarán las tareas de nivel de entrada y las competencias de Biomecánica del ortopedista.
- Dos observadoras tomarán notas sobre el desarrollo de la sesión.
- Se realizará una encuesta a los usuarios una vez terminados los dos pasos anteriores.
- Se grabará la sesión para poder revisar y cotejar su contenido en cualquier momento.

Riesgos

No existen riesgos asociados a su participación en este taller.

Aclaraciones

1. La decisión de participar es completamente voluntaria.
2. Puede decidir no participar en cualquier momento, o revocar su consentimiento, sin la necesidad de informar sus motivos.
3. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación o de decidir retirarse.
4. No recibirá un pago por tu participación.
5. La información recabada será utilizada con fines de investigación académica; no se recabarán datos personales distintos a su nombre y hospital de adscripción.

Si no tiene dudas ni preguntas, y, si así lo desea, puede firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento para participar en el taller.



He leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos pueden ser publicados o difundidos con fines académico-administrativos. Estoy de acuerdo en participar

Fecha (día/mes/año): _____

Nombre completo: _____

Firma: _____

Solicitud de Revocación de Consentimiento Informado

Mediante el presente documento declaro la revocación del consentimiento informado firmado el día _____ en el que consentí a la participación en el Taller DACUM a distancia.

Nombre completo: _____

Fecha: _____ Firma: _____