



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO



**“Número y tipos de intervenciones quirúrgicas a realizar al término de
la formación de especialista en Cirugía Pediátrica, propuesta de un
estándar mínimo para el Programa de Formación de la
Universidad de Chile”**

FRANCISCA YANKOVIC BARCELÓ

PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD
Director de Tesis: Prof. Ana María Rojas Serey

2021

Escuela de Postgrado



ÍNDICE

Resumen	3
Abstract	4
Introducción	5
Marco teórico	7
Preguntas de investigación	15
Objetivos	16
Metodología	18
Resultados	25
Encuesta a residentes	25
Registro de cirugías de residentes	32
Encuesta a docentes	39
Registro de cirugías pediátricas a nivel nacional	47
Registro de cirugías por centro formador	49
Integración de resultados	52
Discusión	56
Conclusiones	64
Bibliografía	65
Anexos	71

1. Resumen:

La formación de especialista en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, es una residencia primaria de tres años de duración. El programa es único, pero no multicéntrico, pues se imparte en cuatro hospitales en forma independiente. En el perfil de egreso de la especialidad, se declara que los egresados deben tener las competencias procedimentales para el adecuado ejercicio de su especialidad. Si bien estas competencias no están definidas en el programa, la adquisición de habilidades quirúrgicas juega un rol importante. Por tal motivo, el propósito de este trabajo es determinar el número y tipo de intervenciones quirúrgicas necesarias de realizar por los residentes de Cirugía Pediátrica, al término de su formación como especialistas, acorde con el perfil de egreso, las necesidades del país, la oferta real de procedimientos en sus respectivos centros formadores y las expectativas de docentes y egresados. Para esto, se realizó un estudio de tipo mixto de la cohorte de egresados entre los años 2014 y 2020, que incluye un análisis de los registros de cirugías realizadas por los residentes, la oferta quirúrgica por centro y las cirugías pediátricas a nivel país. En el estudio, se aplicó una encuesta validada para egresados y docentes, cuya finalidad fue determinar su percepción en relación a las oportunidades quirúrgicas durante la residencia, seguridad como egresados y calidad de la docencia. Los docentes -además- fueron consultados por su estimación de las curvas de aprendizaje en relación a 14 cirugías frecuentes.

Los resultados de estas tres fuentes fueron triangulados, naciendo la propuesta de un total de 800 cirugías totales y 400 cirugías como primer cirujano, estableciendo un listado con 14 tipos de cirugías y sus mínimos a realizar, con énfasis en la cirugía de alta frecuencia y baja/mediana complejidad. Finalmente, y a la luz de los hallazgos de esta investigación, se hace necesaria la estandarización del registro de las cirugías, por lo que se incluye en este proyecto una propuesta de registro electrónico unificado que permita monitorizar el progreso individual y colectivo de los estudiantes durante su residencia.

2. Abstract:

The Pediatric Surgery specialist training at the University of Chile is a three-year residency. The program is unified, but not multicenter, and 4 hospitals independently teach their residents. In the graduation profile of the specialty, it is declared that graduates must have the procedural competencies for the exercise of their specialty. Although these competencies are not defined in the program, the acquisition of surgical skills plays an important role and that is why the purpose of this work, is to determine the number and type of surgical interventions necessary to perform by pediatric surgery residents at completion of their training of specialists, in accordance with the graduation profile, the country's needs, the actual offer of procedures in their training centers and the expectations of both teachers and graduates. A mixed study was carried out, analyzing the cohort of graduates between the years 2014-2020, focusing on the records of surgeries performed, the surgical offer by center and the pediatric surgeries performed in Chile between 2014-2019. A validated survey was applied to graduates and teachers to determine their perception in relation to surgical opportunities during residency, proficiency as graduates and quality of teachers. The teachers were also consulted for their estimation of the learning curves in relation to 14 frequent surgeries. The results of these three sources were triangulated, resulting in a proposal of a total of 800 total surgeries and 400 surgeries as the first surgeon, establishing a list with 14 types of surgeries and their minimums to be performed, with emphasis on high-frequency and medium/low complexity surgeries. medium complexity. Finally, and considering the findings of this research, it comes to view the necessity of an standardize registry of surgeries, so this project includes a proposal for a unified electronic registry that allows monitoring the individual and collective progress of students during their training.

3. Introducción:

La Cirugía Pediátrica posee características que la hacen única como disciplina quirúrgica, pues comprende un número importante de patologías congénitas y adquiridas, con la particularidad de tratar pacientes desde el período de recién nacido hasta la adolescencia. Esto formula desafíos importantes en la adquisición de las habilidades quirúrgicas necesarias para el ejercicio competente de la especialidad. En nuestro país, el Programa de Especialización en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile es una especialidad primaria, de tres años de duración. Si bien es un programa único, no tiene características de una formación multicéntrica, por lo que se imparte en cuatro centros formadores -sedes- independientes: Hospital Dr. Exequiel González Cortés (sede Sur); Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna (sede Oriente); Hospital Dr. Roberto del Río (sede Norte), y Hospital San Borja Arriarán (sede Centro).

En su perfil de egreso, declara que “los egresados serán médicos preparados para ejercer como especialistas en cualquier lugar de Chile, con los conocimientos teóricos y las competencias procedimentales que le permitirán ejecutar los aspectos diagnósticos y terapéuticos necesarios para el correcto tratamiento quirúrgico” (Información sobre el título profesional de especialista en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, 2014). Estas competencias procedimentales no se encuentran definidas en el programa, pero la adquisición de habilidades quirúrgicas de distintos grados de complejidad, resulta relevante para lograr dichas competencias. Es por esto que es importante determinar un número y un tipo mínimo de cirugías a realizar durante la residencia, para asegurar un mínimo común al egreso y una equidad en relación con las oportunidades quirúrgicas de los residentes.

En países de Europa y Estados Unidos, donde sí está explicitado y forma parte de los requisitos de egreso de la especialidad, ha resultado ser una experiencia muy positiva el hecho de tener especialistas con una base formativa equivalente; no solo en relación al número y al tipo de procedimientos quirúrgicos realizados, sino que también al monitorizar el progreso de los residentes durante su formación. Esto permite identificar -en forma precoz- aquellos estudiantes con desempeño sub óptimo, además

de trazar un plan de acción, potenciando al máximo las capacidades de los residentes (Beasley, McBride & Pearson, 2011).

La realidad actual en relación al número y al tipo de cirugías que realizan los egresados del Programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, no ha sido analizada mayormente hasta el día de hoy. Aunque impresiona que el desempeño de los cirujanos pediatras recién egresados en nuestro país es el adecuado, no se ha establecido una relación exacta entre la formación recibida durante la residencia y lo que deben realizar posteriormente como cirujanos generales.

En Estados Unidos, la residencia de Cirugía Pediátrica es una sub especialidad de la Cirugía General y está enfocada en procedimientos complejos. La realidad de los cirujanos que ejercen recientemente como especialistas, indica que sobre el 80% de los pacientes que operan son de mediana o baja complejidad (Behr, Hesketh, Akerman, Dolgin & Cowles, 2015).

Otro aspecto íntimamente relacionado con este problema, son las curvas de aprendizaje de las cirugías más frecuentes que realizan los residentes de Cirugía Pediátrica. Estas curvas, suelen definirse de muchas formas, pero generalmente se entienden como el número de cirugías / procedimientos que se deberían realizar para alcanzar resultados aceptables o un desempeño autónomo (Hopper et al, 2007). Aunque residentes y docentes están familiarizados con el concepto, existe poca información y escaso conocimiento respecto al número de cirugías que deberían realizar para alcanzar las curvas de aprendizaje de las cirugías pediátricas más frecuentes.

Por otra parte, sabemos que estas curvas están influenciadas por múltiples factores. Es así como un estudio con 84 residentes de Cirugía General en el Reino Unido, mostró una discrepancia significativa en las gradientes de las curvas de aprendizaje, con diferencias notorias entre el número de procedimientos realizados - para ser calificado como experto-, y el número esperado a realizar para alcanzar dicho nivel (Brown, Adbelrahman, Patel, Thomas, Pollitt & Lewis, 2017). Si bien este estudio no tiene su foco en ese tema, el caracterizar mediante la literatura disponible y la opinión de expertos las curvas de aprendizaje de las Cirugías Pediátricas más frecuentes, resulta una aproximación inicial. Esta información, se debe triangular con

la oferta real de procedimientos que tienen los residentes durante su formación en los distintos hospitales donde se imparte la especialidad, así como también con las cirugías pediátricas que se realizan con mayor frecuencia en el país.

Si bien la formación de un cirujano está íntimamente relacionada con la práctica quirúrgica, el proponer exclusivamente el número y tipos de cirugías como foco de investigación, puede adolecer de una visión simplificada del quehacer del cirujano, pues el proceso diagnóstico, los cuidados médicos, la relación médico paciente y los resultados del proceso terapéutico, tienen un valor equivalente o mayor que el acto quirúrgico en sí.

Esta tesis, será el punto de partida para el análisis de la estructura curricular del Programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile. Sus resultados, generarán un aporte al progreso, a la unificación y al perfeccionamiento de la formación de cirujanos para el país.

4. Marco Teórico:

La historia de la cirugía pediátrica chilena, como especialidad quirúrgica propiamente tal, es más bien reciente. Hasta principios de los años 70, la mayoría de los procedimientos quirúrgicos pediátricos que se realizaban en nuestro país, eran efectuados por cirujanos de adulto. Sin embargo, las particularidades de las patologías quirúrgicas pediátricas, junto con una medicina cada vez más compleja, hicieron evidente la necesidad de una formación independiente. Es así como hacia finales de los años 60, se constituye en Chile la Sociedad Chilena de Cirugía Pediátrica, entidad que tenía como propósito el fomentar la especialidad en todos sus aspectos, incluyendo la formación de los futuros cirujanos del país (Varela B, 2007).

Los programas de especialización en el área, incipientes en ese entonces, comenzaron a desarrollarse bajo el alero de las principales facultades de Medicina del país y en los principales hospitales pediátricos a nivel nacional. Cada programa se desarrolló en forma independiente, de acuerdo con los estándares estimados por los directores de programa y académicos de los respectivos centros formadores.

Actualmente, existen en el país sólo siete programas de formación en la especialidad, con un total de 46 residentes en formación. Es así, como cada año 13 nuevos Cirujanos Pediatras salen al mercado laboral de nuestro país, los que cumplen sus funciones en el área de salud pública y privada (Sociedad Chilena de Cirugía Pediátrica, 2019). Aproximadamente la mitad de todos los cirujanos pediatras que egresan del país, son del programa de especialización de la Universidad de Chile.

El programa de especialización en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, está disponible en la escuela de post grado y cuenta con un documento de libre acceso realizado en el año 2014 por el comité de especialización, conformado por docentes de las distintas sedes / hospitales donde se imparte la formación. Si bien este programa es único, no tiene carácter de multicéntrico y cada grupo de residente realiza en forma casi exclusiva todas las rotaciones en un hospital base, sin existir mucha interacción entre los centros formadores.

En su perfil de egreso, declara que “cada profesional del programa de especialistas en Cirugía Pediátrica será un médico preparado para ejercer como especialista en cualquier lugar de Chile, dentro del marco teórico de profundo compromiso ético con las personas y la sociedad, respondiendo a las necesidades del país. Contará con los conocimientos teóricos y las competencias procedimentales y actitudinales que le permitan trazar, interpretar y ejecutar los aspectos diagnósticos, terapéuticos y preventivos necesarios para el correcto tratamiento quirúrgico, y logro del mayor grado de salud posible en la población pediátrica del país. Asimismo, durante el transcurso de la especialización se guiará a cada residente para que adquiera competencias para el auto–aprendizaje reflexivo. La preocupación docente por los becados de menor nivel radica en la disposición individual, la colaboración para el trabajo de equipo y ser capaz de manifestar la voluntad y compasión para el trato de pacientes y de sus familiares. Su actitud, más allá de sus competencias técnicas, se enmarca en los principios de valores y ética de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, con un particular énfasis en la salud pública y comunitaria” (Información sobre el título profesional de especialista en cirugía pediátrica de la Universidad de Chile, 2014).

El programa cuenta con una malla curricular que contempla nueve asignaturas por decreto universitario con fecha septiembre de 1995, incluyendo: cirugía, urología, plástica / quemados, cirugía de urgencias, traumatología, fundamentos de la cirugía pediátrica, electivo, pediatría y cuidados intensivos. Esta malla no ha sido modificada desde esa fecha y el programa fue acreditado en el año 2015, obteniendo una certificación por cinco años (Certificación Comisión APICE, 2015).

El avance hacia programas acreditados y de excelencia es un anhelo de larga data en educación superior. El 19 de junio de 1999, comparecen 29 ministros de educación de países europeos en la llamada “Declaración de Bolonia”. Este documento, es una promesa de reformular los sistemas de educación superior de manera convergente y establece algunos puntos claves, como la definición de tres niveles en educación superior: Licenciatura, Magíster y Doctorado. Además, posee un sistema de calificaciones enfocado en objetivos de aprendizaje / competencias para cada disciplina, un sistema de créditos universitarios transferibles, un formato común para documentar los grados académicos y el desarrollo de estándares que aseguren un alto nivel en la Educación Superior europea (Cumming & Ross, 2007). De este acuerdo, surge en el año 2000 el proyecto Tuning como una iniciativa de la Comisión Europea de Educación, que busca desarrollar programas basados en resultados de aprendizaje / competencias en varias disciplinas de Educación Superior. En el año 2002, comienza a desarrollarse el proyecto Tuning en Medicina liderado por la Universidad de Edinburgo, que propone un listado de competencias esenciales para la enseñanza de pregrado en Medicina (Cumming & Ross, 2007).

Latinoamérica por su parte, tampoco se ha quedado atrás en este proyecto y ha trabajado en uno que involucra a cerca de 14 países. En dicho estudio, se han comparado los distintos programas conducentes al título de Médico, con el objetivo de ilustrar la realidad regional y consensuar en un perfil de egreso común con competencias genéricas y específicas (Hanne, 2013). Todas estas iniciativas apuntan a un objetivo universal: Estandarizar y lograr la adquisición de competencias específicas esenciales que tributen a los perfiles de egreso declarados por los programas.

En particular, el Programa de Especialización en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, no contempla explícitamente las competencias quirúrgicas deseadas para sus egresados, sino que establece un listado de procedimientos de distintas complejidades que deberían ser realizados por ellos en sus distintos niveles de autonomía (Información sobre el título profesional de Especialista en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, 2014). La determinación de un estándar común de tipos y número de cirugías al egreso definido en el programa, puede facilitar en un futuro la definición de dichas competencias.

En nuestro país, no existe una entidad regulatoria de la formación de especialistas y los programas se rigen por los requerimientos propuestos por cada una de las entidades formadoras. En el año 2014, la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) formuló un documento para la acreditación de los programas de doctorado y especialidades médicas. En él, se incluyen algunos aspectos recomendables de los programas de formación. Estas recomendaciones son generales y no específicas a cada residencia; no incluyen competencias, tampoco habilidades o procedimientos quirúrgicos mínimos, en el caso de las especialidades médico-quirúrgicas (CNA, 2014).

En medio del contexto antes expuesto, y dada la necesidad de acreditación de los programas de especialidad médica, surge en el año 2008 una institución privada de nombre APICE, cuyo objetivo principal es evaluar los procesos formadores y sus resultados, mediante la aplicación de estándares que reflejen el estado del arte de la medicina (Agencia Acreditadora de Programas de Especialidades en Medicina, 2009). Esta institución, fue autorizada el día 29 de enero del año 2009 por la CNA para cumplir su función, pero actualmente no está operativa. Sus socios pertenecen a la Asociación de Sociedades Médicas Científicas y al Colegio Médico. Cuenta con un directorio, dos consejos técnicos y 29 grupos de pares evaluadores por especialidad.

En el caso de Cirugía Pediátrica, está conformado por dos integrantes, un cirujano infantil y un traumatólogo infantil. No existe una declaración por parte de la agencia de los criterios a evaluar por especialidad ni tampoco se indica cómo es el proceso de selección del comité de pares.

Si comparamos la agencia APICE con la experiencia internacional, vemos que -en el caso de Estados Unidos- el comité de revisores de pares de ACGME es elegido

por el consejo entre profesionales pertenecientes al Directorio de Acreditación de la Especialidad (*board*), directores de programas de reconocida trayectoria y miembros de la sociedad científica del programa a evaluar. El comité, ejerce sus funciones de manera gratuita durante un período de seis años (Armbruster, 1996).

En el caso del Reino Unido, la supervisión y acreditación de los programas de formación de postgrado es un poco diferente. Dada la estructura de los programas, que son en general metacéntricos y basados en el logro de competencias y objetivos con una estructura más flexible, la acreditación de dichos hospitales-escuela queda en manos de tres instituciones: El General Medical Council, los decanatos de postgrado y los colegios reales de las especialidades a evaluar. De esta forma, se establecen 15 requerimientos mínimos comunes para los programas de entrenamiento de especialidades, que son supervisados -en base anual- por las entidades señaladas (Wall & al., 2014).

De esta forma, impresiona ver cómo la agencia APICE utiliza criterios de evaluación establecidos y dados por la CNA; la forma cómo constituye las comisiones, la validación de estas comisiones, y las condiciones en que operan los comités de especialidad. Todo esto, con el objetivo único y principal de mejorar hacia la estandarización y la declaración de criterios preestablecidos.

En el proceso de evaluación de la especialidad de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, el comité estuvo constituido por tres expertos cirujanos pediatras de extensa trayectoria profesional y competentes para realizar la evaluación de pares.

En el año 2015, el Programa de Formación de Especialistas en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, se sometió a la evaluación de sus pares acorde a los requerimientos de la CNA. Dicho análisis, arrojó como resultado que todos los centros cumplieron con realizar el proceso de auto evaluación en base a los criterios solicitados, con un porcentaje sobre el 75% para la mayoría de los ítems valorados en el programa (Acuña, Montedónico & Zavala, 2015). Sin embargo, en el análisis cuantitativo de todos los programas existen dos puntos muy débiles: El primero es la Evaluación Docente, que no se realiza en ninguno de los centros evaluados. El segundo es la orientación de los residentes a la investigación, con una tasa de cumplimiento inferior al 50%.

Por otra parte, en el análisis cualitativo, quedan en evidencia algunas falencias importantes relacionadas a la cantidad y a los tipos de cirugías efectuadas por los residentes. También, se aprecian insolvencias en los objetivos del perfil de egreso, falta de capacitación formal para los docentes del programa, escasa vinculación con el medio y falta de retroalimentación formal a los residentes.

Es relevante entonces señalar, que durante la acreditación de pares se mencione la importancia de estipular en forma explícita las competencias quirúrgicas que debieran alcanzar los residentes, y establecer un listado de cantidad y tipos de cirugías que debieran realizar los egresados del programa, para así instaurar una base común a los distintos centros formadores.

La definición de las cirugías mínimas que debe realizar un cirujano al término de su formación, es un tema que ha sido abordado por diferentes entidades. En Estados Unidos, por ejemplo, el listado de los casos mínimos que el egresado de un programa específico debe realizar, está definido por los estándares establecidos en el Consejo de Acreditación de la Educación Médica de Postgrado (*Accreditation Council for Graduate Medical Education*). Para la subespecialidad de Cirugía Pediátrica, define 21 tipos de cirugías con un total de más de 200 procedimientos, incluyendo un mínimo de 75 cirugías neonatales (ACGME, 2015). Esto considera que el residente ya ha completado su período de entrenamiento como cirujano general, durante cinco años, acreditando luego de esa formación un total de 850 procedimientos mínimos. Esto quiere decir, que un cirujano pediatra recién egresado de Estados Unidos, habrá realizado más de 1.000 cirugías como primer cirujano.

Por otro lado, en el Reino Unido este listado ha sido elaborado por el Consejo Médico General (*General Medical Council*), en asociación con el Comité Conjunto de Entrenamiento Quirúrgico (*Joint Committee on Surgical Training*). Esta última entidad, es un cuerpo regulador de los principales colegios de cirugía del Reino Unido e Irlanda, y vela por el adecuado funcionamiento de los programas de especialidades quirúrgicas. Por otra parte, desarrolla el currículum propio de cada una de ellas y elabora el llamado “Silabario”, que comprende el listado de competencias, habilidades, conocimientos y cirugías mínimas que debería tener el residente al término de cada año de formación. Este silabario está disponible y debe ser completado vía electrónica

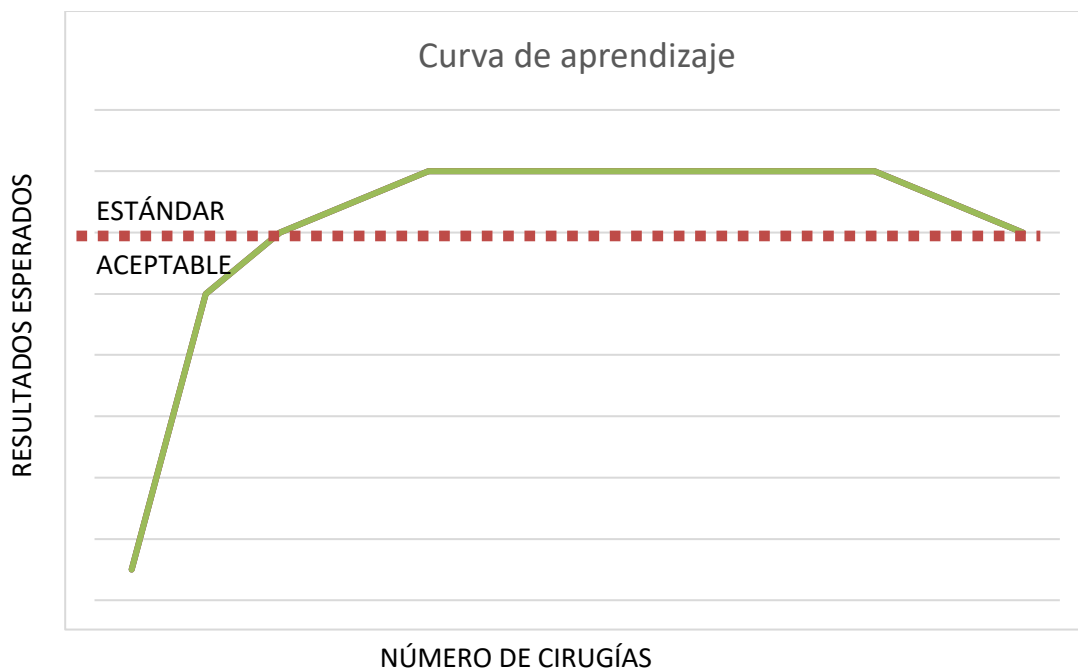
por todos los residentes de los programas de especialización quirúrgica del Reino Unido e Irlanda, a través del sitio web del programa curricular de cirugía intercolegiado (*Inter collegiate surgical curriculum programme*). Si analizamos dicho silabario, nos encontramos con que los residentes de cirugía pediátrica van a completar -al término de su formación- un listado con más de 70 tipos diferentes de cirugías pediátricas, incluyendo casos complejos de malformaciones urológicas y tumores, que en nuestro país son consideradas propias de subespecialidades de la Cirugía Pediátrica (*ICSP, 2015*). Esto se alinea con los requerimientos propuestos por el Comité Europeo de Especialidades Médicas (*European Union of Medical Specialists*), que en su documento de los requisitos para la formación de cirujanos pediatras en Europa, propone que cuando el residente termine su formación complete un mínimo de 600 procedimientos quirúrgicos mayores y más de 100 procedimientos neonatales avanzados con malformaciones complejas (EUMS, 2019).

A nivel nacional, la especialidad de cirugía general ha intentado avanzar en la determinación de estándares mínimos de cirugías durante la residencia. Es así como existen dos artículos publicados en esta línea: El primero, del año 2003 y bajo el alero del Comité de Educación del Colegio Americano de Cirujanos (*American College of Surgeons*), que establece que al término de la residencia, un cirujano general en Chile debería haber realizado no menos de 400 cirugías como primer cirujano y otras 400 más en calidad de ayudante (Llanos, San Martín, Calderón & al, 2003). Cuatro años más tarde, por recomendación del Comité de Postgrado de la Sociedad de Cirujanos de Chile, se publica un segundo artículo en el que se propone un listado de cerca de 300 cirugías como primer cirujano y alrededor de 600 como ayudante, durante el período formativo de tres años de residencia (Hepp, Csendes, Ibáñez & al, 2007). En relación con la especialidad de Cirugía Pediátrica, no existen en nuestro país publicaciones al respecto.

Para avanzar en la estandarización de las exigencias mínimas respecto a la adquisición de habilidades quirúrgicas en la residencia de Cirugía Pediátrica, es importante incorporar el concepto: Curvas de Aprendizaje. Éstas, nacen de la observación de que cuando uno aprende a realizar un procedimiento nuevo, el desempeño mejora con la experiencia y al graficar el desempeño contra la experiencia,

resulta una curva de aprendizaje. Tal como se ilustra en el gráfico 1 adaptado de Hopper & al, 2007, luego de determinado número de casos o cirugías, los resultados esperados tienden a ser constantes, existiendo una fase ascendente, una estacional y luego una descendente, hacia el término de la carrera profesional. Sin embargo, sabemos que esta es una visión simplificada y la exposición repetida a un procedimiento no asegura por si misma un desempeño experto, cobrando relevancia en este tema el concepto de práctica deliberada de Ericsson (Ericsson K., 2008).

Gráfico 1: Curva de Aprendizaje “Idealizada” (Adaptado de Hopper, 2007).



Las Curvas de Aprendizaje fueron descritas por primera vez en 1936 por un ingeniero aeronáutico. En ellas -las curvas-, se planteó la hipótesis sobre la reducción de los costos de producción de aeronaves, al contratar operarios con mayores habilidades y experiencia en el rubro. En el ámbito de la cirugía, existen dos categorías de aprendizaje relacionadas a los procedimientos: El desempeño durante la cirugía, relacionado con el tiempo quirúrgico, las pérdidas hemáticas y una técnica adecuada, y el resultado del paciente, es decir, la necesidad de analgesia, transfusiones, duración de la estadía hospitalaria, la presencia -o no presencia- de morbilidad o mortalidad y

Escuela de Postgrado

la sobrevivencia a largo plazo (Hopper, Jamison & Lewis, 2007). Las Curvas de Aprendizaje en cirugía, se ven entonces influenciadas por diversos factores, y sus resultados esperados muchas veces pueden presentar una variabilidad significativa. Es decir, si bien la medición de las Curvas de Aprendizaje tiene un beneficio potencial en la seguridad del paciente y en el entrenamiento quirúrgico, es fundamental la estandarización y el control de variables tales como la experiencia del cirujano, la mezcla de casos, la dificultad del procedimiento, el nivel de supervisión, la experiencia del equipo docente, etc. (Khan & at, 2014). Finalmente es fundamental entender que el logro de un desempeño experto no sólo estará determinado por el número de cirugías que los residentes hagan sino también por la capacidad de adquirir un sistema de representación complejo que integre la ejecución, monitorización, planificación y análisis del desempeño (Ericsson K., 2008).

En Cirugía Pediátrica, las Curvas de Aprendizaje están poco definidas y sus mayores avances han ido de la mano con la cirugía mínimamente invasiva, con las técnicas de reparación de atresia esofágica (Van Der Zee & Al, 2012) o con la pieloplastía robótica (Juenjo & Al, 2020).

En esta tesis, se explorará el concepto de Curvas de Aprendizaje mediante la opinión de expertos en el área docente de los distintos hospitales formadores, pero escapa de los objetivos el describirlas en todos los procedimientos quirúrgicos pediátricos.

4. Preguntas de Investigación:

Problema:

La adquisición de habilidades quirúrgicas para la adecuada realización de procedimientos de distinta complejidad como Cirujano Pediatra, es un pilar fundamental de la residencia de Cirugía Pediátrica. Es por esto que resulta imprescindible definir un estándar mínimo de número y tipos de procedimientos quirúrgicos a realizar al momento de finalizar la especialidad, que sean acordes con el

perfil de egreso, la oferta de cirugías en los centros formadores, la realidad nacional de cirugías pediátricas y la percepción de docentes y estudiantes.

¿Cuáles son las cirugías que realizan actualmente los residentes durante su formación y cuál es la oferta real de cirugías que tienen por centro formador durante su residencia? Y, por otro lado, dado que la residencia de Cirugía Pediátrica no es multicéntrica, ¿existe uniformidad respecto a la oferta de cirugías y el número de procedimientos que realizan los residentes al egreso?

¿Cuál es el tipo de cirugías pediátricas que se realizan con mayor frecuencia en Chile?

¿Cómo es la percepción de residentes y docentes, en relación a las oportunidades quirúrgicas durante la residencia?

¿Cuál es el número y tipo de intervenciones quirúrgicas mínimo de realizar por los residentes de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, al término de su formación de especialistas, para adquirir las habilidades quirúrgicas necesarias para un adecuado desempeño acorde con el perfil de egreso de la especialidad?

4.1 Objetivos:

Objetivo General:

- Determinar el número y tipo de intervenciones quirúrgicas que los residentes de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile deberían realizar al término de su formación como especialistas, acorde con el perfil de egreso, la oferta de cirugías en sus centros formadores, las necesidades del país y la percepción de los residentes y docentes al respecto.

Objetivos Específicos:

- Conocer el tipo y número de cirugías que realizan los egresados del programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, durante su formación de la cohorte entre los años 2014 y 2020 (47 egresados).

- Caracterizar los procedimientos quirúrgicos que se realizan durante un año de la especialidad Cirugía Pediátrica entre el 2014 y el 2019, a nivel nacional, evaluando los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia y el número absoluto de cirugías/año de procedimientos de mayor complejidad.
- Caracterizar los procedimientos quirúrgicos pediátricos realizados por centros formadores (Hospital Exequiel González Cortés, Hospital Roberto del Río, Hospital Luis Calvo Mackenna, Hospital San Borja Arriarán) durante el período 2014-2019.
- Evaluar la percepción de los residentes egresados de los distintos centros formadores de la especialidad de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, en relación con la oportunidad que el programa les entrega para el logro de las habilidades quirúrgicas esperadas y su seguridad como profesionales, al término del programa.
- Evaluar la concordancia entre el número de procedimientos quirúrgicos realizados durante la residencia y la percepción de oportunidades quirúrgicas durante ese mismo periodo.
- Conocer la percepción de los docentes de los distintos centros formadores de la especialidad de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, en relación con las oportunidades quirúrgicas que tienen los residentes durante su formación, así como también su opinión respecto al nivel de seguridad que tienen los egresados como cirujanos generales.
- Conocer la opinión de los docentes que participan en el programa de especialización en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, en el marco de la Curva de Aprendizaje, entendida como el número de procedimientos que debería realizar el residente para alcanzar un nivel autónomo de desempeño, de un listado de 14 procedimientos quirúrgicos frecuentes.

5. Metodología:

Esta tesis tiene un enfoque mixto, predominantemente cuantitativo, utilizando en su método la revisión documental y la aplicación de encuestas.

5.1 Recolección de Datos:

1. Revisión en los principales buscadores de Literatura Médica (PubMed, Scielo, Scopus, Google Scholar). Se incluirán publicaciones en idioma inglés y español, bajo los criterios de búsqueda de: Currículo en Cirugía Pediátrica, número de cirugías en residencias quirúrgicas, requerimientos mínimos de cirugías durante residencia, residencia de Cirugía Pediátrica, registro de cirugías durante la residencia, Curvas de Aprendizaje en cirugía, percepción de estudiantes durante la residencia, satisfacción de residentes y volumen de cirugías en recién egresados de la residencia. También, se incluirá en la revisión de la literatura libros publicados y páginas web relacionadas con la temática propuesta.
2. Recolección de documentos de registro de las cirugías realizadas al término de la formación de especialista en Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, en las distintas sedes. Es decir, número total y tipo de cirugías realizadas durante los tres años de formación de cirujano y ayudante. Se incorporarán los registros de todos los egresados del programa, entre los años 2014 y 2020.
3. Consolidación de datos del listado de Cirugías Pediátricas realizadas en los años 2014-2019 de la totalidad de los hospitales de la red de salud de Chile. Los datos fueron recolectados directamente desde el Ministerio de Salud, a través de su registro nacional de egresos hospitalarios, perteneciente al Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS). Se excluye del análisis el año 2020, pues presenta el sesgo de ser un año de pandemia por COVID 19 en la que bajó la actividad quirúrgica a nivel nacional.
4. Recolección de datos de cirugías realizadas en el período 2014-2019 en los hospitales docentes de la residencia de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, respecto al tipo de cirugía con su glosa y codificación FONASA. La

información fue obtenida mediante solicitud directa a los jefes de servicio. En el hospital Roberto del Río, la jefatura solicitó como respaldo para traspasar la información, el completar el requerimiento de datos a través de la página web de Chile Transparente -Gobierno de Chile-.

5. Extracción de 16 tipos de cirugías “índice”, que dan cuenta que sobre el 80% de la actividad quirúrgica de residentes, centros formadores y cirugías, se realizan a nivel nacional. Los datos de cirugías índices de los residentes se estandarizaron por glosa de cirugía libre, glosa FONASA y codificación FONASA. Dado que los registros de los residentes no son unificados, -éstos fueron acuciosamente analizados uno a uno por el autor. La tabla 1 presenta la glosa analizada con la correspondiente codificación quirúrgica.

Tabla 1: Listado de 16 Cirugías Índices Evaluadas.

CIRUGÍA ÍNDICE	GLOSA LIBRE	GLOSA FONASA	CÓDIGO FONASA
APENDICECTOMÍA	Apendicectomía Apendicitis Aguda (AA)	Apendicitis aguda	1802053
	AA grado 1	Peritonitis apendic	1802007
	AA grado 2	Laparotomía explor	1802004
	AA flegmonosa		
	AA necrótica		
	Peritonitis apendic		
	Laparotomía por apendicitis y/o peritonitis apendicular		
CIRCUNCISION	Circuncisión	Circuncisión	1902082
	Prepucioplastía		
	Plastía prepucial		
	Fimosis		
	Estrechez prepucial anular		
	Prepucio redundante		

HERNIOPLASTÍA	Hernia inguinal (uni/bilateral) Hernioplastía inguinal Hernioplastía umbilical Hernia inguinal atascada Hernia umbilical/línea blanca Hernia incisional	Hernioplastía	1802003
INSTALACIÓN CVC	Leucemia/linfoma/cáncer infantil Insuficiencia renal crónica Instalación catéter venoso Instalación Hickmann Instalación Porth a cath Instalación catéter quimioterapia	Implante filtros venosos	1703025
DESCENSO TESTICULAR	Criptorquidea uni/bi lateral Testículo retráctil Descenso testicular inguinal Descenso testicular abdominal Orquidopexia	Descenso testicular inguinal Descenso testicular abdominal Orquidopexia	1902061 1902060 1902066
COLECISTECTOMIA	Colecistitis aguda Colelitiasis Pólipo vesicular Colecistectomía laparoscópica Colecistectomía con pancreatografía Colecistectomía con drenaje percutáneo	Colecistectomía Colecistectomía + pancreatografía Colecistectomía + Drenaje percutáneo	1802028 1802029 1802081
ASEO QUEMADOS	Quemadura agua caliente (cualquier %) Gran quemado Quemadura por fuego (cualquier porcentaje) Quemadura (cualquier zona del cuerpo) Quemadura eléctrica Secuela de quemadura	Curación por médico quemados (cualquier %) Escarectomía (cualquier %) Escarotomía (cualquier %)	1602240 1602241 1602242 1502061 1502062 1502063 1502064 1502065 1502066
COLOSTOMÍA	Enterocolitis necrotizante Atresia intestinal Vólulo intestinal Obstrucción intestinal Colostomía, Yeyunostomía Ileostomía Entero anastomosis	Colostomía Yeyunostomía Ileostomía Entero anastomosis Operación de Hartman Reconstitución de tránsito	1802054 1802055 1802058 1802059 1802060 1802067 1802068

	Operación de Hartman Reconstitución de tránsito Reconstitución post cirugía de Hartman Anastomosis intestinal única/múltiples	Reconstitución post cirugía de Hartman Anastomosis intestinal única/múltiples	1802073 1802074 1802080
PILOROMIOTOMÍA	Estenosis pilórica Piloromiotomía abierta Piloromiotomía Lap Estenosis hipertrófica del píloro	Piloromiotomía	1802016
OTROS RN	Gastrosquisis Hernia Diafragmática Malrotación intestinal Operación de Ladd Onfalocele (cualquier tamaño)	Gastrosquisis Hernia Diafragmática Malrotación intestinal Operación de Ladd Onfalocele (cualquier tamaño)	1802013 1802101 1704018 1802077 1802005 1802006
VIDEOTORACOSCOPIA	Empiema pleural Derrame pleural Pleuroneumonía Absceso pulmonar Nódulo pulmonar Metástasis pulmonares	Videotoracotomía Toracotomía mínima Toracotomía c/ resección	1704010 1704026 1704027
GASTROSTOMÍA	Gastrostomía (cualquier técnica)	Gastrostomía	1802104

6. Se elaboró y validó una encuesta dirigida a los recién egresados en sus primeros tres años de ejercicio laboral que abordó los siguientes aspectos (Disponible en el Anexo 2, “Encuesta a Recién Egresados”):

1. Percepción respecto a la adquisición de competencias quirúrgicas.
2. Oportunidad de realizar procedimientos quirúrgicos en cada uno de sus hospitales.
3. Nivel de seguridad como profesional al término del programa y su experiencia laboral como cirujano recién egresado.
4. Importancia que le atribuyen a la pregunta de investigación y a la retroalimentación como herramienta de monitorización del progreso de las habilidades quirúrgicas.

La encuesta, fue elaborada con apoyo de la literatura disponible y tomando la experiencia que tuvo Altokhais T., en una encuesta a residentes de Cirugía Pediátrica (Altokhais & Al, 2020). Además, se consideró lo realizado por autores en Cirugía Vasculare y Cirugía Cardiorácica (Cerquiera & Al, 2021, Dansey & Al, 2015). Fue elaborada con el programa de formularios de documentos de Google (<https://docs.google.com/forms/u/0/>) y contaba con 15 preguntas de selecci3n múltiple, con una escala de Likert de cinco puntos: Muy en desacuerdo, desacuerdo, neutral, de acuerdo y muy de acuerdo. Previo a su envío, la encuesta fue validada por tres profesores de Cirugía Pediátrica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, con rango de profesor titular (Prof. Dr. Pedro José López, Prof. Dra. Carmen Gloria Rosti3n y Prof. Dr. Ricardo Zubieta). Posteriormente, fue enviada por vía electr3nica (e-mail y mensaje telef3nico) a la totalidad de los egresados del programa entre los años 2014 y 2020.

7. Se adapt3 la encuesta realizada a los residentes para ser aplicada en el cuerpo docente, manteniendo su estructura y preguntas. Adicionalmente, se incorporaron 16 preguntas en relaci3n al n3mero m3nimo de determinados procedimientos que deber3a realizar el residente al t3rmino de su formaci3n (Curva de Aprendizaje), as3 como tambi3n el n3mero total de procedimientos en que deber3a participar como primer cirujano.

5.2 An3lisis de Datos:

Para el an3lisis, se utilizar3 la metodolog3a propuesta por Schifferdecker con el modelo de triangulaci3n de datos (Schifferdecker & Reed, 2009). Este m3todo se utiliza con frecuencia en investigaci3n m3dica y en 3l, los datos son recolectados de manera sincr3nica, involucrando un grupo espec3fico de estudio. En este caso, la cohorte de residentes egresados de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, entre los años 2014 y 2020.

Los aspectos cuantitativos ser3n recolectados de m3ltiples fuentes: Registro de cirug3as de la cohorte de residentes al egreso del programa, registro de cirug3as

pediátricas realizadas a nivel país en el período 2014-2019, encuesta a cohorte de residentes y encuesta a docentes del programa.

Por su parte, el ámbito cualitativo se explorará con los comentarios libres expresados de residentes y docentes, respecto a la encuesta enviada. En los análisis cualitativos, se hará análisis de contenido y se ordenarán por categorías estableciendo su frecuencia relativa.

Finalmente, se hará una triangulación sobre los datos recabados de las distintas fuentes investigadas.

1. Tabulación y comparación de los datos del análisis documental de las cirugías realizadas por la totalidad de los residentes durante los años 2016 y 2020: Estratificando el hospital donde se realizó la residencia, el tipo de cirugías realizadas y la calidad de ayudante o cirujano. Los registros de cirugías o “bitácoras quirúrgicas” no tienen un formato estándar ni se registran con diagnósticos equivalentes, por lo que para proceder al análisis de los datos, se trabajó en un formato único en Microsoft Excel, extrayendo 16 tipos de cirugías índice según glosa libre y codificación quirúrgica de FONASA que permitieran un análisis comparativo.
2. Extracción de datos de la plataforma web del Departamento de Estadística e Información de Salud -DEIS-, analizando la totalidad de las cirugías realizadas en los años 2014 a 2019, en menores de 15 años. Se trabajó sobre la base de la codificación quirúrgica de FONASA, que permitió unificar diagnósticos y procedimientos.
3. Extracción de datos de cirugías realizadas en los centros formadores (hospitales o sedes) en el período 2014-2019. Se analizaron 16 tipos de cirugías índice de urgencia y electivas, sin información personal de los pacientes. Se trabajó sobre la base de la codificación quirúrgica de FONASA, glosa quirúrgica y glosa libre.
4. Tabulación de resultados de encuesta a egresados (Cohorte 2014-2020) y docentes de la especialización de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile. Análisis de la consistencia interna de la encuesta aplicada mediante la prueba de alfa de Cronbach en general y por ítem.

5. Análisis cuantitativo de datos asistido por el programa Microsoft Excel, versión 16.4., STATA 15. Se realizaron análisis de medias, desvío estándar y coeficiente de variación. Adicionalmente, se aplicaron test de medias entre los centros formadores.
6. Análisis cualitativo de los comentarios libres expresados al término de la encuesta, por parte de egresados y docentes, asistido por el programa HyperResearch, que definió clasificaciones de acuerdo a los objetivos de investigación, a la frecuencia de las categorías en los comentarios libres y al conteo de palabras.
7. Triangulación de datos obtenidos y propuesta de listado de tipos y cantidad de cirugías mínimas que deberían realizar los egresados del programa de especialización en Cirugía Pediátrica, al término de su formación.

Consideraciones éticas: El estudio se realizó conforme a las disposiciones éticas vigentes, considerando la protección de la identidad de los pacientes, incluyendo sus datos personales, diagnósticos y registros del acto quirúrgico; se respetó su confidencialidad, de acuerdo con lo establecido por la Declaración de Lisboa de los Derechos del Paciente del año 2005 (*World Medical Association, 2005*). Se solicitó la firma de un consentimiento informado a los egresados y docentes participantes de este estudio (anexo 3). El estudio, fue aprobado por el “Comité de Ética en Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile”.

6. Resultados:

6.1 Encuesta a Residentes:

La encuesta fue remitida por medios electrónicos a todos los egresados del programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, desde el año 2014 al año 2020. Se enviaron dos recordatorios en semanas consecutivas para obtener un mayor número de respuestas. De un universo total de 47 egresados, se obtuvieron 45 respuestas. Adicionalmente, 23 egresados comentaron libremente su opinión en el espacio otorgado para este fin, al término de la encuesta (ver Anexo 5).

Se estableció la consistencia interna general de la encuesta y por ítem mediante la prueba alfa de Cronbach, con un resultado mayor 0,8 en general y en cada pregunta individual.

Si agrupamos las preguntas de acuerdo con los objetivos de la investigación, vemos que las 15 preguntas se pueden agrupar en tres dominios, tal como se ilustra en la tabla 2. Adicionalmente, se les preguntó si consideraban relevante la pregunta de investigación de esta tesis (preguntas 5 y 15), obteniendo la puntuación más alta de la encuesta y siendo considerado como importante / muy importante por la totalidad de los residentes.

Tabla 2: Dominios de Percepción Evaluados en Encuesta a Residentes.

Dominio	Descripción	Preguntas
Oportunidades	Capacidad del programa para otorgar oportunidades quirúrgicas que permitan el desarrollo de habilidades y competencias	1,3,4 y 6
Seguridad	Seguridad de los egresados respecto a sus habilidades quirúrgicas al momento de ejercer como cirujanos sin supervisión	2,10,11 y 12
Percepción de docencia	Opinión de la calidad de los docentes que participan en el programa de formación en la entrega de conocimiento y habilidades quirúrgicas	7,8,9,13 y 14

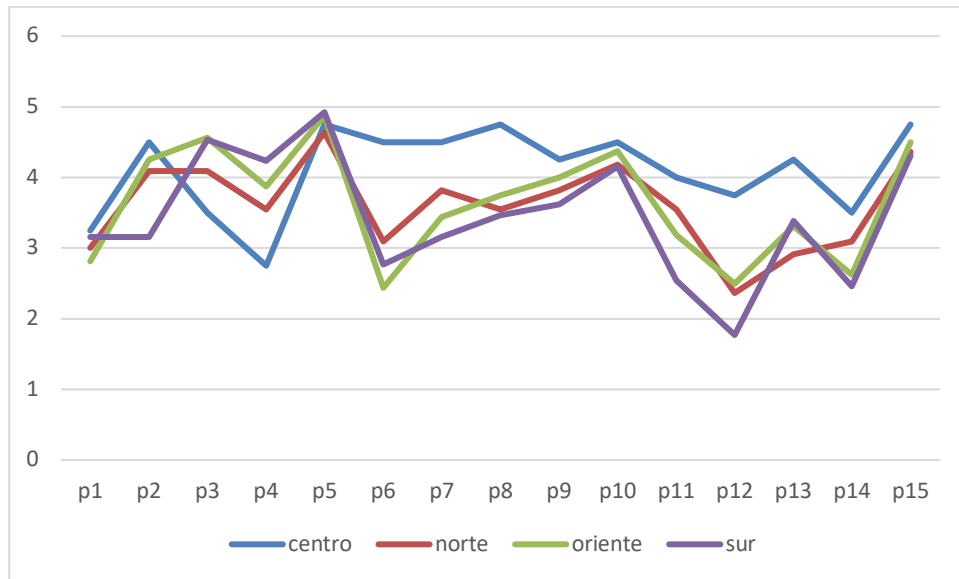
1. Oportunidad: Los residentes tienen una percepción bastante crítica en relación a las oportunidades quirúrgicas que otorga el programa de formación. Si bien se presentan neutrales respecto al tiempo de duración de tres años de la especialidad ($\mu = 3$; $\theta = 1,06$), son enfáticos en señalar que consideran que habrían deseado tener más oportunidades quirúrgicas al término de su residencia ($\mu = 4,3$; $\theta = 0,9$). Asimismo, consideran que los staffs no dejan operar casos complejos de relevancia para su formación, y se declaran más bien disconformes con el número total de cirugías que realizaron durante su residencia ($\mu = 2,9$; $\theta = 1,18$).
2. Seguridad: En la evaluación de los residentes en relación a sus habilidades quirúrgicas como cirujanos recién egresados, observamos bastante confianza y sentimiento de preparación para la resolución de la patología quirúrgica

pediátrica general electiva y de urgencia ($\mu = 4,26$; $\theta = 0,71$). Sin embargo, la cohorte evaluada siente menor preparación para realizar procedimientos quirúrgicos de mediana complejidad, y poca preparación para realizar cirugías de complejidad mayor ($\mu = 2,35$; $\theta = 1,13$).

3. Percepción de calidad de la docencia: En general, los residentes tienen una percepción de que sus docentes están preparados para otorgar una enseñanza efectiva de los procedimientos quirúrgicos habituales ($\mu = 3,6$; $\theta = 1,06$), manifestando conformidad con respecto a la evaluación ($\mu = 3,9$; $\theta = 0,84$) y seguimiento de la adquisición de competencias quirúrgicas durante la residencia ($\mu = 3$; $\theta = 1,08$). Sin embargo, existe acuerdo entre los egresados que tanto docentes como estudiantes desconocen las curvas de aprendizaje de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes que realizan durante la residencia ($\mu = 2,8$; $\theta = 1,12$).

Es útil destacar que el resultado anterior no varía demasiado entre los distintos centros formadores. El gráfico 2, muestra la alta correlación entre los resultados promedios por pregunta por cada sede. Se observa que la pregunta de menor puntuación es la 12 (que mide la percepción respecto a la preparación del alumno para realizar cirugías de alta complejidad) y la 6 (que mide conformidad con la calidad y cantidad de procedimientos realizados).

Gráfico 2: Valor Promedio de las Respuestas Asociadas a las 15 preguntas por Centro de Formación.



Análisis Cualitativo Encuesta a Residentes:

1. **Definición de categorías:** Se definieron cinco categorías de acuerdo a los objetivos de la investigación:
 - A. Oportunidades Quirúrgicas Generales (OPQX): Hace referencia a los textos relacionados con las oportunidades quirúrgicas en procedimientos de competencia de un cirujano general.
 - B. Duración de la Especialidad (DXESP): Incluye todas las frases que mencionan la duración (años) de la especialidad de Cirugía Pediátrica.
 - C. Rol de la Simulación en la Formación (SIMUL): Hace referencia a todos los textos que mencionan la simulación quirúrgica como parte del programa de formación.
 - D. Plan Docente (PLDOC): Hace referencia a los textos relacionados con un plan docente para la adquisición de habilidades quirúrgicas

preestablecidas, y al conocimiento de las Curvas de Aprendizaje de los procedimientos quirúrgicos.

- E. Seguridad como Cirujano (SEGQX): Incluye aquellos textos relacionados con el nivel de seguridad que manifiestan los residentes al término de su formación como cirujanos recién egresados.

2. Frecuencias por Categoría:

La tabla 3 muestra el análisis de frecuencia por las distintas categorías analizadas en las opiniones libres de los egresados.

Tabla 3: Frecuencia de Menciones en Categorías Analizadas.

CATEGORÍA	FRECUENCIA
Plan Docente (PLDOC)	17
Oportunidades Quirúrgicas (OPQX)	14
Duración de la Especialidad (DXESP)	9
Seguridad como Cirujano (SEGQX)	3
Rol de la simulación (SIMUL)	3

3. Análisis de categorías:

1. Plan Docente: Es la categoría con mayores menciones en forma espontánea por los residentes, lo que indica -probablemente- la relevancia que ellos le atribuyen al avance de la estandarización de un programa de formación que contemple, entre otros aspectos, el número y tipos mínimos de cirugías que

Escuela de Postgrado

deben realizar durante la residencia, y el equiparar la duración y tipos de rotaciones que realizan. Indican como aspectos importantes para su formación, el proceso de retroalimentación, el seguimiento del progreso individual y la revisión del progreso de los registros de cirugías o “bitácoras”, con el fin de evaluar las cirugías que les faltaban por realizar durante la formación. También, señalan que el enfoque docente debe ir hacia la formación del cirujano general más que al subespecialista, y les parece relevante disminuir las brechas de oportunidades quirúrgicas entre los distintos centros de formación. Los residentes también resaltan la importancia de la visión unitaria del Programa de Formación, invitando a instancias de camaradería entre los distintos centros formadores, para así evitar la sobre / sub valoración de un centro formador respecto de otro.

“Creo que equiparar la duración y tipos de rotaciones, estandarizaría aún más la preparación como especialista, indiferente del centro formador”.

“Se realiza el registro de cirugías, pero falta una revisión en forma semestral para ir evaluando qué procedimientos quirúrgicos faltan por hacer, o un mayor número para tener una buena curva”.

- 2. Oportunidades quirúrgicas:** Los residentes valoran las oportunidades quirúrgicas que tuvieron durante la residencia, manifestando su satisfacción, especialmente aquellos que señalan haber sido los únicos becados durante la formación. Sin embargo, sí demuestran preocupación respecto a la adquisición de competencias quirúrgicas en recién nacidos, en aquellas cirugías electivas de mayor complejidad y en cirugía laparoscópica. Otros, se ven preocupados por la complejidad de que les otorguen la posibilidad de operar a pacientes más complejos y piensan que las oportunidades también varían entre los distintos centros de formación. *“Si bien uno tiene posibilidades de entrar a muchas cirugías complejas, cuesta mucho que “nos suelten” cirugías que posteriormente tendremos que realizar solos”.*

3. Duración de la especialidad: Muchos de los residentes que comentaron libremente en la encuesta, se manifestaron a favor de aumentar la duración de la residencia a cuatro o cinco años. Los argumentos apuntan hacia la adquisición de mayores habilidades quirúrgicas, especialmente factibles de lograr en centros de adultos. Otros, en cambio, proponen la idea de ser una subespecialidad o aumentar el tiempo de la rotación de cirugía laparoscópica. *“Creo que una duración de tres años es suficiente, pero cuatro años sería el tiempo óptimo para alcanzar a realizar un mayor número de procedimientos”.*

4. Seguridad como cirujano: Los residentes consideran que adquirieron lo mínimo para ejercer como cirujanos pediatras generales, valorando la necesidad de realizar más procedimientos durante la residencia, con el fin de reforzar no solo las habilidades quirúrgicas, sino también la seguridad de enfrentarse solo a casos más complejos como recién egresado. *“Que te pasen más cirugías te ayuda no solo a saber más, sino a estar más seguros al momento de enfrentar los nuevos desafíos del cirujano recién egresado. Y esta seguridad al parecer no está siendo suficiente, puesto que durante la beca escuché muchas veces que nos decían: “eso no lo pueden hacer solas”, entonces cuando me tocó hacerlo estando sola, también me lo cuestioné”.*

5. Rol de la simulación: Aunque la simulación no fue incluida en forma explícita en la encuesta, los residentes la mencionan espontáneamente en sus comentarios, atribuyéndole un rol importante en el logro de las habilidades quirúrgicas. Le otorgan especial importancia para la adquisición de competencias en cirugía laparoscópica, así como también en cirugía de baja frecuencia, como los recién nacidos. *“Los becados deberían tener un endotrainer en el hospital y contabilizar las horas “de vuelo” para que puedan hacer cirugías de mayor complejidad, y los cirujanos dejarlos operar este tipo de cirugías”.*

6.2 Registro de cirugías de residentes:

Junto con la encuesta, se envió una solicitud a los egresados para que compartieran el listado de cirugías que realizaron al término de su programa de formación, también llamada por los residentes “bitácora quirúrgica”. De la cohorte de 47 egresados, se recibieron 35 registros de cirugías en formatos de Microsoft Excel y PDF. De estos registros, solo se pudieron procesar los datos de 30 egresados, pues hubo dos registros que resultaron ilegibles, y otros tres que se consideraron incompletos, por el bajo número de cirugías registradas en relación al promedio de los otros residentes.

El gráfico 2 muestra la distribución acumulada de cirugías por centro formador y el gráfico 3 ejemplifica el histograma de la distribución de cirugías por residente en cada sede.

Se extrajeron datos del número total de cirugías en las que participó el residente y el número total de cirugías como primer cirujano. Posteriormente, se estableció el número de procedimientos en cirugías índices (16 tipos de procedimientos quirúrgicos) de complejidad baja, mediana y alta (tabla 4).

Tabla 4: Promedio de Cirugías Realizadas por Tipo de Procedimiento Analizado.

TIPO CIRUGÍA	CATEGORÍA	PROMEDIO (3 años)
Circuncisión	Baja/media	90
Apendicectomía	Baja/media	102
Aseo quemados/colgajos	Baja/media	35
Hernias de la pared abdominal	Baja/media	35
Descenso testicular/pexia	Baja/media	21
Instalación CVC	Baja/media	12
Colecistectomía	Baja/media	4
Piloromiotomía	alta	1
Ostomía/anastomosis/invaginación/otras RN compejo (ECN, gastrosquisis)	alta	6
Gastrostomías	alta	3
Videotorascopias	alta	1

6.2.1. Número total de cirugías en que participan los residentes: Los datos muestran una variabilidad importante entre los distintos residentes y entre los distintos centros formadores. El promedio total de cirugías en que participan los residentes durante los tres años de formación, es de 928 cirugías, con un rango de 608 a 1.223 procedimientos.

En relación a las intervenciones como primer cirujano, el promedio alcanza las 393 cirugías, con un rango de 208 a 596 procedimientos. Es interesante el análisis de la variabilidad del número de procedimientos por sede de formación, siendo la sede Sur y la sede Norte, las que efectúan mayor número de cirugías como primer cirujano (con 425 y 459, respectivamente).

En paralelo, la sede Oriente y la sede Centro, son las que efectúan menor número de procedimientos (con 346 y 324, respectivamente) (ver tabla 5).

El gráfico 3 muestra el histograma de la distribución de cirugías por residente en cada sede.

El gráfico 4 presenta la distribución acumulada por centro formador, donde la sede Norte y la sede Sur, son las que tienen mayor cantidad de procedimientos

Gráfico 3: Distribución de Frecuencia del Número de Cirugías como Primer Cirujano por Centro Formador.

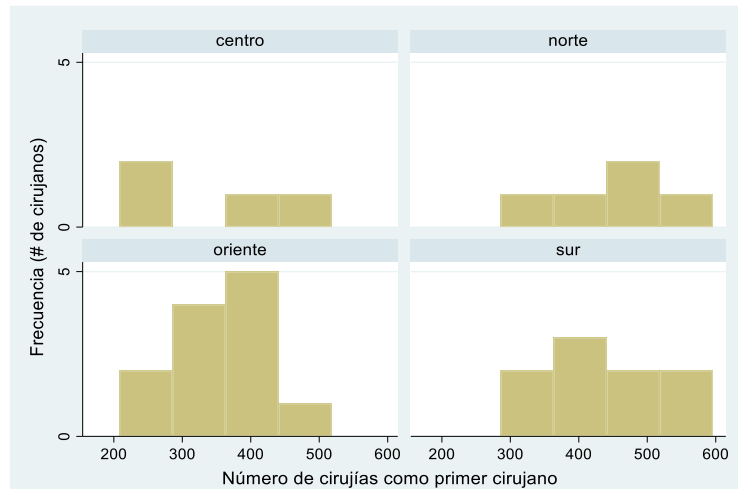
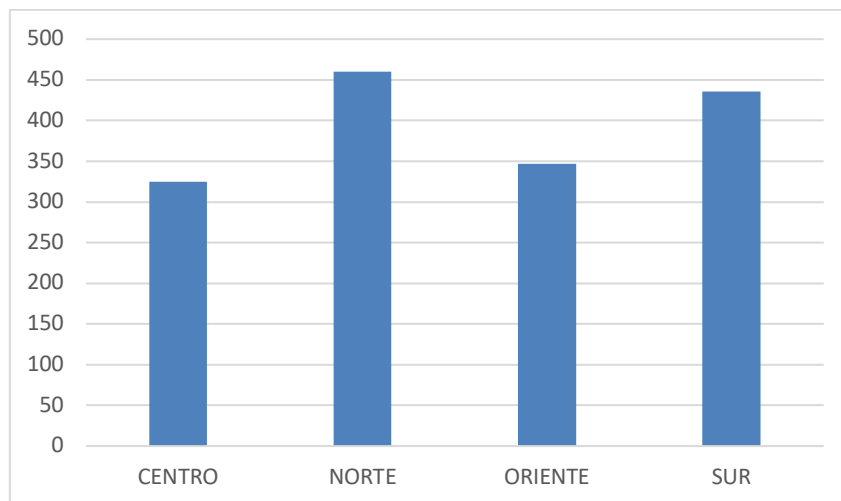


Gráfico 4: Número de Cirugías como Primer Cirujano por Sede.



Se observa que el número de cirugías promedio por cirujano no varía entre las sedes Norte y Sur ($t=0.51$ Prob:0,4), y la sede Oriente tiene un promedio significativamente menor que la del Norte y la del Sur ($t=2.59$ Prob:0.02) y 2.24 Prob:0.03) respectivamente).

Con respecto al centro de formación “centro”, no existen diferencias significativas con el Sur y con el Norte ($t=1,90$ Prob:0.08) y $t=2.1$ Prob:0.07), respectivamente). Con Oriente no existen diferencias en número de procedimientos, en relación al centro formador de la zona Centro ($t=0.66$, Prob:0,52).

Tabla 5: Distribución de Cirugías por Centro de Formación.

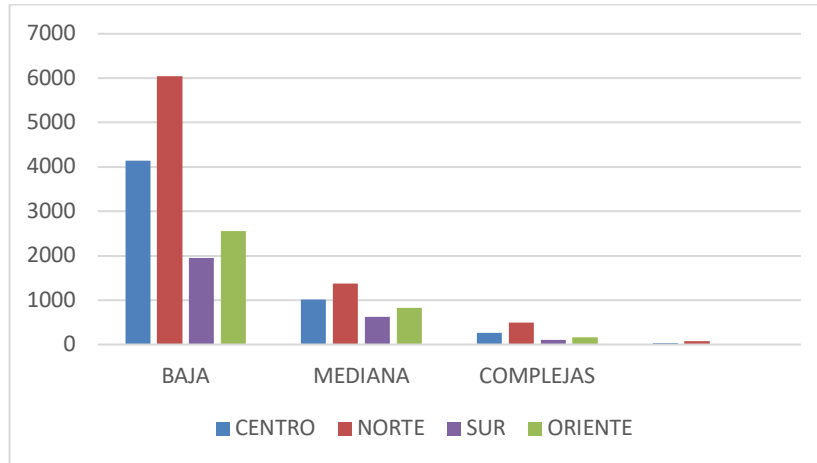
Centro Formador	Promedio	Dev. Estándar	Número de residentes
Norte	463	97	12
Sur	436	97	13
Oriente	354	71	16
Centro	325	99	4

6.2.2 Número de cirugías por complejidad quirúrgica: En relación con la complejidad y frecuencia de los procedimientos, éstos fueron divididos en tres niveles: básico / frecuentes, intermedios y de complejidad más avanzada.

En relación a los procedimientos básicos, observamos que representan el 67% de los procedimientos analizados. Mientras tanto, los de mediana complejidad simbolizan el 23% y las cirugías complejas solo el 10% de las cirugías realizadas durante la residencia, con un promedio de 12 procedimientos durante los tres años de residencia.

El análisis por sede muestra una variabilidad importante. Nuevamente en el subgrupo de cirugías de mediana / alta complejidad, las sedes Sur y Norte son las que realizan mayor número de intervenciones (con 91 y 105, respectivamente). Las sedes Oriente y Centro, son las que tienen menos procedimientos (con 68 y 76, respectivamente) (ver gráfico 5).

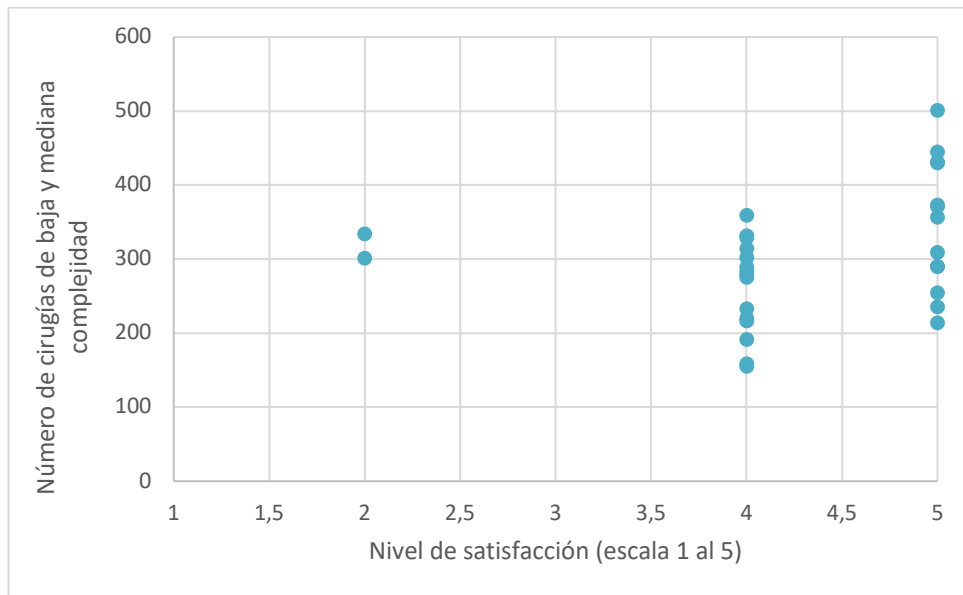
Gráfico 5: Distribución de las Cirugías por Nivel de Complejidad.



6.2.3. Relación entre las percepciones respecto a la complejidad de los procedimientos y el número de cirugías: Interesante resultó indagar la relación entre la percepción de la cantidad y la calidad de los procedimientos realizados por los participantes, versus la cantidad real de cirugías por complejidad.

El gráfico 6 muestra que para las cirugías de menor complejidad, los participantes opinan que han sido suficientes para su formación, a pesar de haber una alta disparidad entre la cantidad promedio de procedimientos (rango 155 – 501).

Gráfico 6: Coeficiente de Correlación entre Resultados Pregunta 10 y el Número de Cirugías Básicas / Frecuentes (Coeficiente: 0.26).



La situación es algo distinta en las de alta complejidad, donde se observa una correlación muy débil (-0.09) con la percepción de sentirse preparado para realizar cirugías de urgencia en recién nacidos (pregunta 11) (gráfico 7), con una distribución más bien aleatoria de los datos, es decir, sin una correlación clara.

Finalmente, la relación entre la percepción sobre satisfacción con el entrenamiento en alta complejidad (pregunta 12) y el número de cirugías, da una correlación negativa de -0.24 (gráfico 8).

Gráfico 7: Coeficiente de Correlación entre Resultados Pregunta 11 y el Número de Cirugías de Urgencia en Recién Nacidos, Complejidad (-0.09).

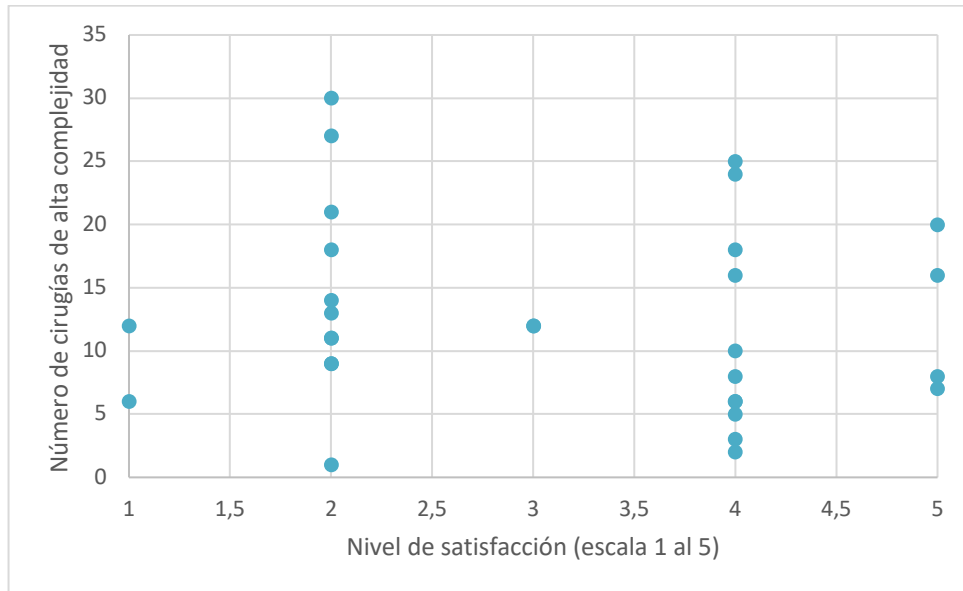
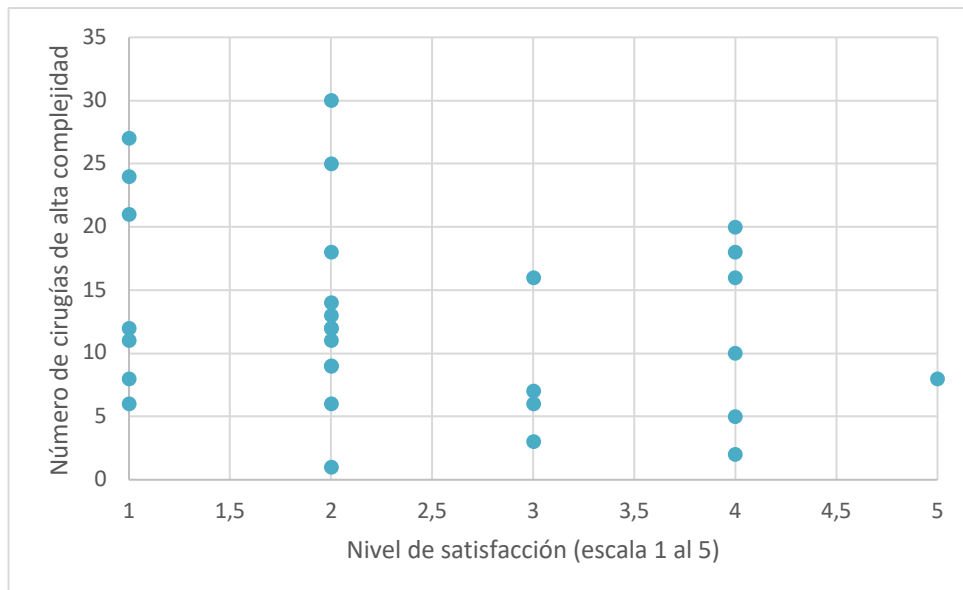


Gráfico 8: Coeficiente de Correlación entre Resultados Pregunta 12 y el Número de Cirugías de Alta Complejidad (-0.24).



6.2.4 Apendicectomías abiertas versus apendicectomías laparoscópicas:

Al evaluar el número de apendicectomías realizadas por los residentes, se observa que ejecutan un promedio mayor a 100 cirugías durante los tres años de la beca.

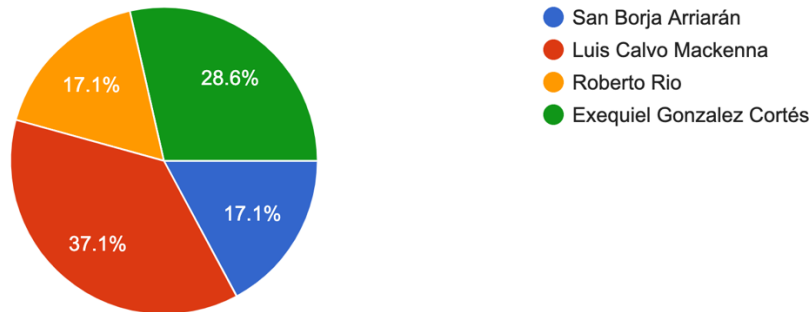
Es interesante observar la evaluación de la técnica quirúrgica en el transcurso de los años. Si filtramos los datos por año de egreso, vemos que en los egresados de los últimos dos años (2019 y 2020) la relación de procedimientos laparoscópicos/abiertos es de 2:1. Existe una diferencia aún más significativa en las sedes Oriente y Sur, donde esta relación es de 5:1. Esta analogía se invierte al evaluar el período 2014-2018, con una relación cercana a 1:3 a favor de las cirugías abiertas.

6.3 Encuesta a docentes:

La encuesta fue enviada por medios electrónicos a todos los docentes del programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, tanto al grupo de docentes contratados por la Universidad (docentes con horas universitarias), como a aquellos que participan de forma activa como tutores clínicos de los residentes. De un universo total de 40 docentes a los que se envió la encuesta, se obtuvieron 35 respuestas (gráfico 9). Adicionalmente, 15 docentes comentaron libremente su opinión en el espacio otorgado para este fin, al término de la encuesta.

Gráfico 9: Distribución de Docentes que Responden la Encuesta, por Centro Formador.

Sede (hospital) donde realiza principalmente docencia
35 respuestas



Se estableció la consistencia interna general de la encuesta por ítem, mediante la prueba alfa de Cronbach, con un resultado mayor a 0,8 en general y en cada pregunta individual.

Si agrupamos las preguntas de acuerdo a los objetivos de la investigación, vemos que las 15 preguntas se pueden agrupar en tres dominios, tal como fue presentado anteriormente en los resultados de los egresados. También, se preguntó si consideraban relevante la pregunta de investigación de esta tesis (pregunta 5), la que obtiene la puntuación más alta de la encuesta, siendo considerado como “importante / muy importante” por 34 de los 35 encuestados. De la misma forma, los docentes le atribuyen una alta importancia a la retroalimentación y al registro de cirugías como herramientas para la evaluación del progreso de las competencias quirúrgicas de los residentes.

4. Oportunidad: Los docentes tienen una opinión menos crítica al momento de evaluar las oportunidades quirúrgicas de los residentes. En general, consideran que el tiempo de duración de tres años de la especialidad es adecuado ($\mu = 3,4 = 1,3$). Si bien reconocen que los residentes habrían deseado tener más oportunidades quirúrgicas al término de su beca ($\mu = 4,2 ; \theta = 0,7$), se presentan neutrales cuando se les consulta si ellos dejan operar casos complejos de relevancia para la formación ($\mu = 3,1 ; \theta = 1$). Se ve además una

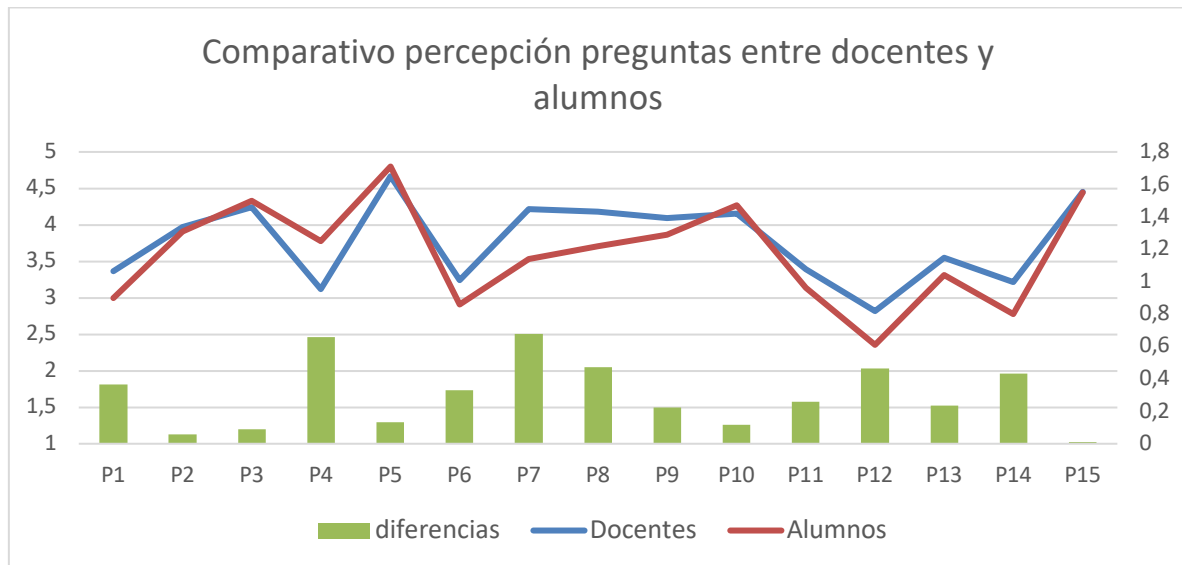
tendencia a estar conforme con el número total de cirugías que realizan los residentes durante su beca ($\mu = 3,2$; $\theta = 0,9$).

5. Seguridad: En la evaluación de los docentes respecto a las habilidades quirúrgicas de los residentes recién egresados, observamos bastante confianza y sentimiento de preparación para la resolución de la patología quirúrgica pediátrica general electiva y de urgencia ($\mu = 4,2$; $\theta = 0,8$). La evaluación de los docentes, plantea la sensación de una menor preparación por parte de los residentes para realizar una cirugía neonatal de urgencia ($\mu = 3,4 = 1,2$) con una tendencia a considerar mayor preparación. En relación a la cirugía electiva compleja, los docentes también declaran poca preparación de los residentes ($\mu = 2,8 = 1$)
6. Percepción de calidad de la docencia: En general, los docentes se sienten preparados para otorgar una enseñanza efectiva de los procedimientos quirúrgicos habituales ($\mu = 4,1$; $\theta = 0,8$). Además, declaran conocer el progreso de las competencias de los residentes y evaluarlas en forma adecuada ($\mu = 4,2$; $\theta = 0,8$). Sin embargo, los docentes se manifiestan más neutrales al declarar el conocimiento de las Curvas de Aprendizaje de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes que realizan durante la residencia ($\mu = 3,2$; $\theta = 0,9$).

6.3.2 Encuesta egresados versus docentes:

Se analizó la concordancia entre las respuestas de los egresados, versus la de los docentes. En términos generales, en el gráfico 10 se ilustra que ambos grupos contestan en forma similar para la mayoría de las preguntas.

Gráfico 10: Comparativo de Respuestas a Encuesta Egresados / Docentes.



Se aplicó el test de T para determinar aquellas preguntas con diferencias significativas. La tabla 6 muestra los promedios y desviaciones estándar por pregunta, con aquellas que tienen diferencias estadísticamente significativas, marcadas en azul.

Tabla 6. Promedios por Preguntas (Docentes / Egresados) y T Test.

	Docentes (n=35)		Alumnos (n=45)		T test
	Promedio	St Dev	Promedio	St Dev	
P1	3.4	1.3	3.0	1.1	0.20
P2	4.0	0.8	3.9	0.9	0.76
P3	4.2	0.7	4.3	0.9	0.61
P4	3.1	1.0	3.8	1.1	0.01
P5	4.7	0.5	4.8	0.5	0.26
P6	3.2	0.9	2.9	1.2	0.16
P7	4.2	0.8	3.5	1.1	0.001
P8	4.2	0.8	3.7	1.0	0.03
P9	4.1	0.8	3.9	0.8	0.24
P10	4.2	0.8	4.3	0.7	0.51
P11	3.4	1.2	3.1	1.2	0.35
P12	2.8	1.0	2.4	1.1	0.05
P13	3.5	0.8	3.3	1.1	0.27
P14	3.2	0.9	2.8	1.1	0.06
P15	4.5	0.7	4.4	0.8	0.95

Al evaluar las preguntas con diferencias significativas, vemos que son:

- Pregunta 4: *“En general los docentes no dejan / dejamos operar casos complejos a los residentes que parecen necesarios de manejar como cirujanos pediátricos generales”*. Si bien los docentes reconocen que les cuesta “soltar” cirugías complejas, se evalúan con mayor benevolencia en relación a la opinión de los residentes.
- Pregunta 7 y 8: *“Pienso que durante la formación de los residentes, me preocupé -y se preocuparon- de cómo realizaban las intervenciones quirúrgicas, entregándome un feedback al término de la mayoría de ellas”*.
“Como docente, me preocupo de evaluar el progreso de las competencias quirúrgicas de los residentes”.

Aunque en general los residentes tienden a evaluar positivamente la entrega de docencia quirúrgica, los docentes manifiestan percibir mayor preocupación al momento de enseñar, entregar feedback y evaluar las intervenciones quirúrgicas que realizan los residentes.

- Pregunta 12: “Creo que al término de la residencia, los becados están preparados para realizar cirugías electivas de patología quirúrgica de mayor complejidad (como reflujo gastroesofágico, gastrostomías percutáneas, videotoracoscopías, etc.)”. Los residentes reconocen una pobre preparación para realizar este tipo de intervenciones al término de la beca; sin embargo, los docentes son más positivos, y aunque en general estiman que los residentes no están preparados para realizar cirugía electiva compleja, un número mayor de docentes consideran una adecuada preparación para este tipo de cirugías.
- Pregunta 14: “Creo que tanto los docentes como los estudiantes conocemos las Curvas de Aprendizaje de los procedimientos quirúrgicos pediátricos más frecuentes”. Esta pregunta, aunque no alcanzó una diferencia estadísticamente significativa ($T=0.06$), sí muestra una clara tendencia hacia los docentes que manifiestan estar más de acuerdo con el conocimiento de las Curvas de Aprendizaje, respecto a los egresados.

6.3.3 Encuesta docente, estimación de Curvas de Aprendizaje:

La encuesta docente, incluyó un listado de 14 tipos de cirugías en el que se solicitó estimar el número que requieren realizar los residentes en promedio, para alcanzar la Curva de Aprendizaje. Esto fue explícitamente definido en la encuesta como el número de cirugías necesarias para que el residente, independiente de su nivel de formación previa, logre realizar la cirugía en forma autónoma. La tabla 6 indica el porcentaje de respuestas en cada una de las preguntas realizadas. Las casillas en verde representan la tendencia del número de cirugías que deberían realizar los residentes por tipo de procedimiento.

Tabla 6: Porcentajes de Respuestas de Docentes en Relación al Número de Cirugías que Deben Realizar los Residentes, Para Lograr Autonomía.

TIPO CIRUGÍA	Menos de 10	11-20	21-30	31-40	41-50	Más de 50
Apendicectomía abierta	8%	26%	28%	11%	14%	11%
Apendicectomía laparoscópica	0%	23%	25%	23%	11%	17%
Circuncisión	5%	20%	31%	23%	8%	11%
Hernioplastía inguinal	0%	17%	23%	25%	14%	20%
Hernioplastía umbilical	14%	34%	23%	17%	2%	9%
Descenso testicular inguinal	0%	14%	29%	29%	14%	15%
Aseo quemaduras	28%	34%	17%	14%	3%	3%
Instalación catéter venoso	8%	25%	26%	20%	14%	6%
Colecistectomía	8%	40%	20%	14%	3%	14%
Piloromiotomía	27%	48%	8%	3%	3%	0%
Ostomía intestinal	40%	31%	20%	0%	3%	5%
Videotoracoscopia	30%	37%	17%	5%	5%	3%

Escuela de Postgrado

Manejo del síndrome escrotal agudo	30%	43%	17%	5%	3%	0%
Colgajos cutáneos para manejo de heridas	37%	31%	14%	14%	0%	1%

Se les solicitó a los docentes responder sobre cuánto estimaban que debería ser el número total de cirugías en la que deberían participar los residentes, y cuántas deberían realizar como primer cirujano.

Los gráficos 11 y 12 ilustran las respuestas de los docentes a ambas preguntas.

Gráfico 11: Número Total de Cirugías a Realizar en la Residencia.

Cuál cree usted que es el rango de cirugías totales en las que deberían haber participado (cirujano o ayudante) los egresados del programa de Cirugía Pediátrica de la U de Chile

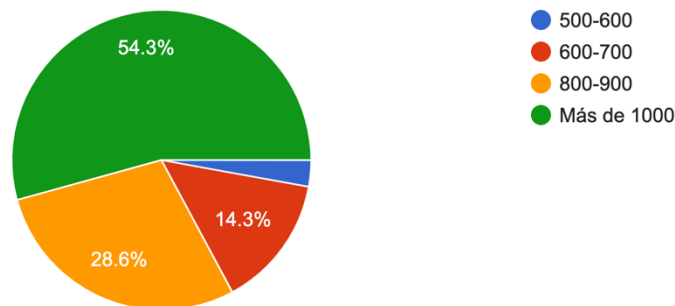
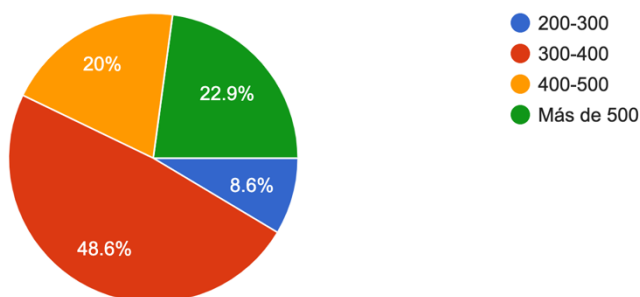


Gráfico 12: Número Total de Cirugías a Realizar Como Primer Cirujano en la Residencia.

Cuál cree usted que es el rango de cirugías en las que deberían haber participado como primer cirujano los egresados del programa de Cirugía Pediátrica de la U de Chile

35 respuestas



6.4 Registro de cirugías pediátricas realizadas a nivel nacional entre los años 2014 y 2019:

Mediante la plataforma de datos públicos del Ministerio de Salud, se extrajo la totalidad de los procedimientos quirúrgicos realizados en menores de 15 años, en el periodo comprendido entre los años 2014 y 2019. Los datos fueron analizados mediante el programa Microsoft Excel, eliminando aquellos procedimientos y cirugías no correspondientes a la especialidad de cirugía pediátrica, tales como cirugía otorrinolaringológica, oftalmológica, odontológica, obstétrica, traumatológica, neuroquirúrgica y cardiocirugía. Se obtuvo un listado total de 180 tipos diferentes de cirugías pediátricas generales y de subespecialidad, realizados en el período mencionado (anexo 6).

Los resultados muestran que cuatro tipos de cirugías, dan cuenta de más del 65% del total de 141.706 prestaciones realizadas en el período mencionado. Hay que considerar que los registros del DEIS incluyen solo egresos hospitalarios, por lo que es posible que exista un sesgo en relación a las circuncisiones, hernioplastias y

descensos testiculares, que en su mayoría son cirugías mayores ambulatorias y por ende no quedan registradas en algunos centros hospitalarios como egresos.

Estos son, en orden descendente:

- Apendicectomía (34%) con un promedio de 12.237 cirugías al año.
- Circuncisión (20%) con un promedio de 7.205 cirugías al año.
- Hernioplastías de la pared abdominal (7%) con un promedio de 2.642 cirugías al año.
- Descenso testicular (4%) con un promedio de 11.532 cirugías al año.

Otra cirugía que ha sido catalogada de mediana complejidad y fundamental para lograr un desempeño competente al finalizar la residencia de cirugía pediátrica, es la colecistectomía o colocación de catéteres venosos centrales, que se realiza con frecuencia mucho más baja de alrededor de 600 cirugías anuales a nivel país, con menos del 2% de los procedimientos totales realizados.

En relación a las cirugías de mayor complejidad, pero que son consideradas de competencia del cirujano pediatra general, podemos mencionar las ostomías intestinales, piloromiotomía o tratamiento quirúrgico de la invaginación intestinal, cuya frecuencia relativa es menor al 0,5% con un número total a nivel país entre 100 y 150 cirugías anualmente (tabla 5).

Tabla 5: Promedio Anual y % Relativo de Cirugías Pediátricas Complejas.

TIPO DE CIRUGÍA	NÚMERO POR AÑO NACIONAL	% RELATIVO DEL TOTAL
INVAGINACIÓN INTESTINAL	118	0.3%
PILOROMIOTOMÍA	105	0.3%
RECONSTRUCCIÓN DE TRÁNSITO	125	0.3%
OSTOMÍA INTESTINAL	90	0.2%
HERNIA DIAFRAGMÁTICA	77	0.2%

6.5 Registro de cirugías pediátricas realizadas por centro formador (años 2014-2019):

Se obtuvo el registro de las cirugías realizadas en los cuatro centros formadores: Hospital Exequiel González Cortés (Sede Sur); Hospital San Borja Arriarán (Sede Centro); Hospital Roberto del Río (Sede Norte), y Hospital Luis Calvo Mackenna (Sede Oriente). Se analizaron solo 18 tipos de cirugías índice, agrupadas en 12 diagnósticos, unificando los datos por código de cirugía (FONASA). Se analizaron un total de 41 códigos quirúrgicos que agrupaban 12 tipos de cirugías (tabla 1). Esto permitió comparar un número acotado de procedimientos quirúrgicos que se realizan con mayor frecuencia y/o han sido considerados importantes para la formación. La tabla 6 resume los resultados del análisis de datos con los promedios anuales de procedimientos quirúrgicos por centro.

Tabla 6: Promedio Anual de Cirugías por Centro Formador (2014-2019, excepto *2015-2019).

	SUR	CENTRO*	ORIENTE	NORTE
NÚMERO DE RESIDENTES	7	3	5	7
Apendicitis/peritonitis (abierta o lap)	596	206	276	484
Circuncisión	554	158	428	400
Hernioplastia	185	79	143	198
Descenso testicular	121	54	177	118
Aseo quemados	418	149	310	200
Colecistectomía	26	12	22	16
Implante filtros venosos (CVC)	101	28	245	50
Gastrostomías	13	14	41	12
Videotoraco/toracotomía min	12	4	17	21
Colostomía/enteroanastomosis	22	10	22	20
Otras cirugías de RN	21	6	24	21
Piloromiotomía	6	2	3	6

Escuela de Postgrado

La tabla 7, indica el promedio de cirugía que en teoría hubiera hecho cada uno de los residentes por centro, asumiendo que ellos hubieran realizado la totalidad de las cirugías de cada centro formador. Esta hipótesis ilustra solamente el máximo de oferta al cual pueden aspirar los residentes actualmente en formación de acuerdo con las cirugías reales realizadas por centro entre los años 2014-2019.

Tabla 7: Oferta Anual de Cirugías por Residente y por Centro Formador (2014-2019, excepto *2015-2019).

TIPO DE CIRUGÍA	SUR	CENTRO	ORIENTE	NORTE
Apendicectomía/peritonitis	85	69	55	69
Circuncisión	79	53	86	57
Hernioplastia	26	27	29	28
Descenso testicular	17	18	35	17
Colecistectomía	4	5	4	2
Implante filtro venosos	15	9	49	7
Aseo quemados	60	50	62	29
Piloromiotomía	1	1	1	1
COlostomía/enteroanastomosis	3	4	5	3
Otros RN	3	2	5	3
Videotoracoscopía	2	1	4	2
Gastrostomía	2	5	8	2

Pruebas T:

Utilizando los años 2014 a 2019, hicimos pruebas de diferencias de media utilizando la Prueba T de Student, para determinar la probabilidad de que dos muestras puedan proceder de dos poblaciones subyacentes con igual media, asumiendo varianzas desiguales. La tabla 8 ilustra los resultados de la prueba, comparando cada uno de

los centros entre sí. Los diagnósticos en verde marcan aquellos en que las diferencias no son significativas al 0,05. Por ejemplo, en Hernioplastía, Piloromiotomía y colostomías / enteroanastomosis no hay diferencias comparativas en la oferta entre ninguno de los centros.

Tabla 8: Comparativo de Oferta Quirúrgica entre Sedes (T Student).

TIPO DE CIRUGÍA	Sur/ centro	Sur/ Oriente	Sur/ Norte	Centro/ Oriente	Centro/ Norte	Oriente/ Norte	+	--
APENDICECTOMIA/PERI	0,01	0,00	0,00	0,01	0,90	0,00	SUR	ORIENTE
CIRCUNCISION	0,00	0,44	0,00	0,00	0,26	0,01	SUR ORIENTE	
HERNIOPLASTIA	0,97	0,55	0,61	0,27	0,30	0,76		
DESCENSO TESTICULAR	0,47	0,00	0,71	0,00	0,38	0,00	ORIENTE	
COLECISTECTOMIA	0,09	0,36	0,00	0,39	0,01	0,02		NORTE
CATETER VENOSO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	ORIENTE	CENTRO NORTE
ASEO QUEMADOS	0,14	0,71	0,00	0,00	0,00	0,00		NORTE
PILOROMIOTOMIA	0,46	0,60	0,39	0,35	0,25	0,87		
COLOSTOMÍA/ENTEROAN	0,59	0,25	0,62	0,35	0,13	0,15		
OTROS RN	0,00	0,01	0,91	0,00	0,03	0,01	ORIENTE	
VIDEOTORACOSCOPIA	0,30	0,00	0,91	0,00	0,22	0,00	ORIENTE	
GASTROSTOMIA	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	ORIENTE	

De las dos tablas se observa que:

- Solo en tres tipos de cirugías analizadas (hernioplastía, piloromiotomía y colostomías / enteroanastomosis) la oferta quirúrgica teórica máxima es equivalente entre los centros.
- La oferta de apendicectomías y circuncisiones es alta en todos los centros. En comparación, la sede sur tiene significativamente más oferta de apendicectomías que los otros centros; y la sede oriente tiene menos oferta con

respecto a todos los demás centros. La circuncisión tiene mayor oferta en las sedes oriente y sur.

- c) El descenso testicular tiene menor oferta, con menos de 20 procedimientos por residente al año; excepto en la sede oriente, donde tienen una oferta significativamente mayor, en comparación con todos los otros centros. Por otra parte, la oferta de colecistectomía es baja, con cinco o menos procedimientos por residente al año, donde la sede norte realiza menos procedimientos en forma significativa.
- d) La sede oriente realiza significativamente más procedimientos que las otras tres sedes por residente al año, en cirugías de mayor complejidad, incluyendo instalación de catéteres venosos centrales, cirugía neonatal compleja y gastrostomías.

6.6 Integración de resultados:

6.6.1. Cirugías realizadas por estudiantes, versus la estimación de cirugías a realizar por docentes:

Se integró la información de las cirugías realizadas por los residentes, versus lo estimado por los docentes como mínimo necesario para adquirir la habilidad quirúrgica. Los resultados muestran una importante diferencia. En el caso de las apendicectomías, los residentes realizan muchas más operaciones que las estimadas por los docentes; sin embargo, vemos que a medida que la complejidad de la cirugía aumenta, esta relación se invierte. Los gráficos 13, 14 , 15 y 16 ilustran lo mencionado.

Gráfico 13: Apendicectomías: Número Total de Cirugías Realizadas (rojo) y estimación a realizar por los docentes (azul).

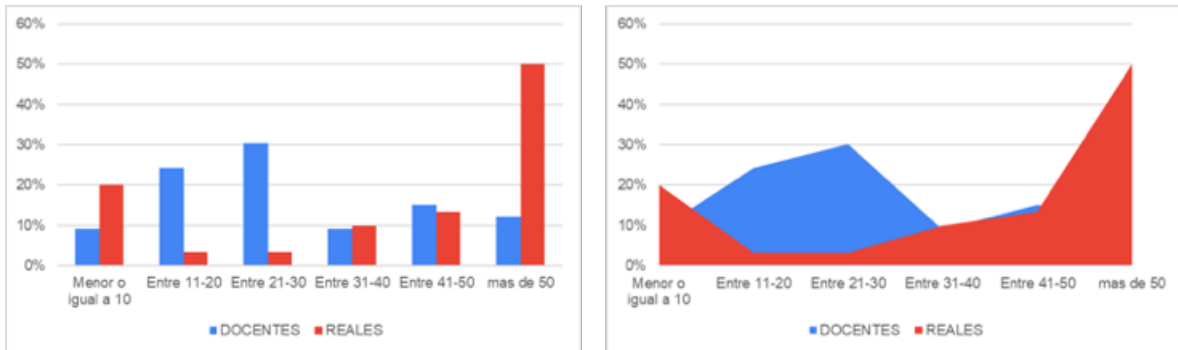


Gráfico 14: Colectistectomías: Número Total de Cirugías Realizadas (rojo) y Estimación a Realizar por los docentes (azul).

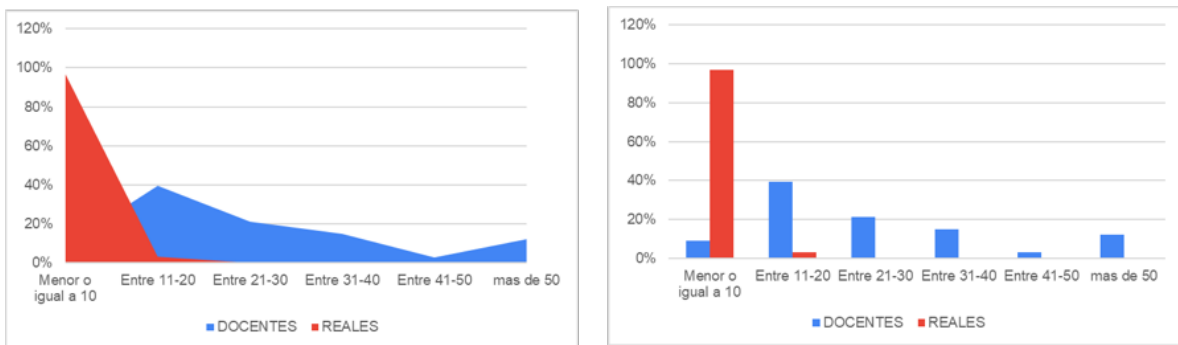


Gráfico 15: Descenso Testicular: Número Total de Cirugías Realizadas (rojo) y estimación a realizar por los docentes (azul).

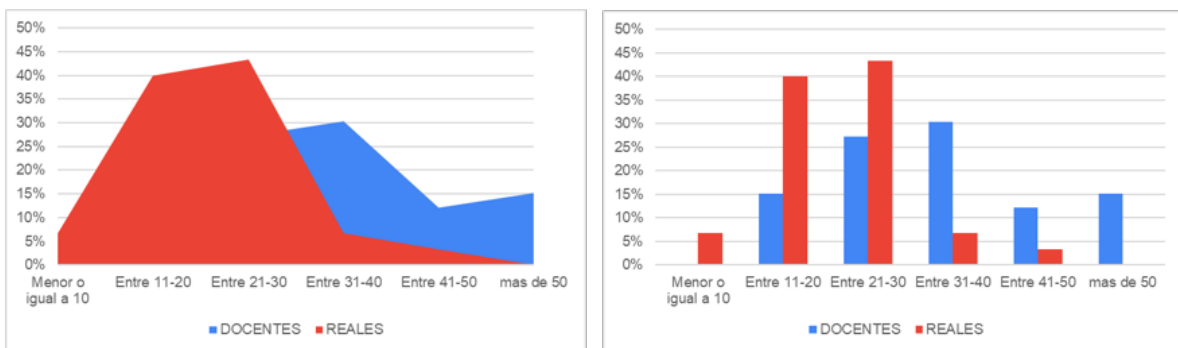
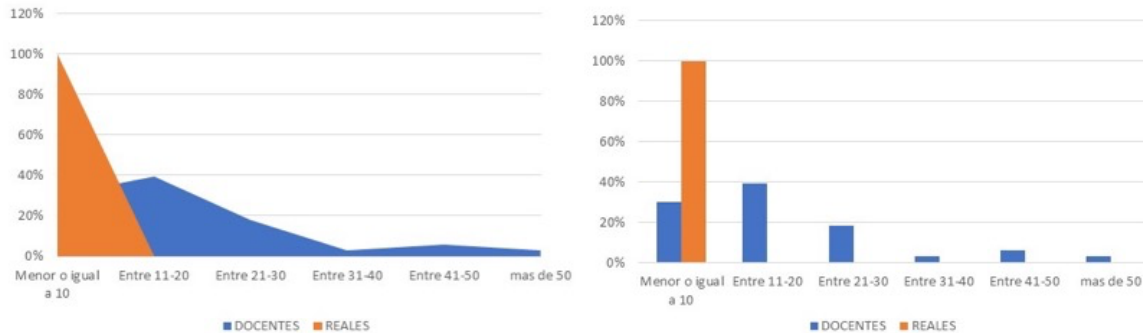


Gráfico 16: Videotoracoscopia: Número Total de Cirugías Realizadas (amarillo) y Estimación a Realizar por los Docentes (azul).



6.6.2. Cirugías realizadas por estudiantes, estimación de cirugías a realizar por docentes y oferta real de cirugías por centro (cirugías totales por centro).

Se buscó integrar la información de las cirugías que realizan los residentes, junto con la recomendación de los docentes y la oferta real de cirugías en los centros formadores que existen para otorgar esa oportunidad quirúrgica. Es así como en cirugías de baja complejidad tales como apendicectomías, circuncisiones y curación de quemados, existe una oferta suficiente para cubrir las recomendaciones dadas por los docentes. Sin embargo, en cirugías de mayor complejidad, como la colecistectomía o la pilorotomía, vemos que no solo la expectativa de los docentes se aleja de la realidad que los residentes defienden, sino que además, no existe una oferta real para cumplir dicha exigencia (gráficos 17 y 18).

Gráfico 17: Colectomía: Número Total de Cirugías Realizadas (rojo), Estimación a Realizar por los Docentes (azul) y Oferta Real de Cirugías por Residente en Tres Años (amarillo).

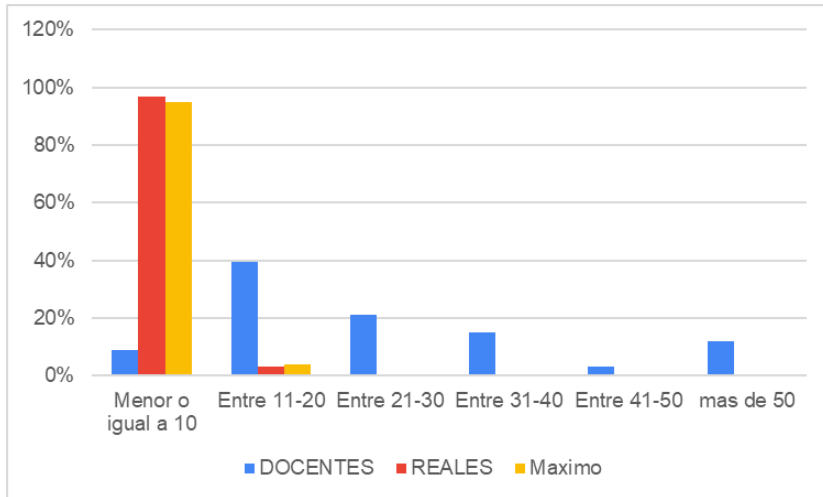
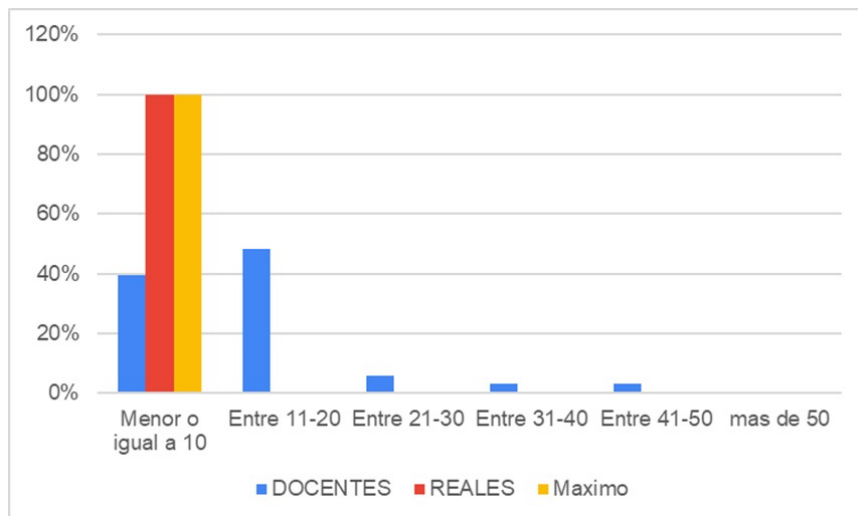


Gráfico 18: Píloromotomía: Número Total de Cirugías Realizadas (rojo), Estimación a Realizar por los Docentes (azul) y Oferta Real de Cirugías por Residente en Tres Años (amarillo).



7. Discusión:

El avance de los programas de especialización médica, debe ir dirigido hacia la estandarización y el logro de competencias definidas. La Residencia de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, no debería ser la excepción y es por eso que este trabajo aporta exponiendo la situación actual de los residentes, en relación al número de cirugías que realizan y la oferta quirúrgica real de sus centros formadores. El número total de procedimientos como primer cirujano, se acerca bastante a las 400 cirugías propuestas como estándar mínimo por la Sociedad Chilena de Cirugía, pero se encuentra lejos de los estándares internacionales. Esta diferencia, probablemente se debe a que tanto en Europa como en Estados Unidos, los programas que conducen a la especialidad de Cirugía Pediátrica tienen una duración mayor a seis años por lo que los programas en Estados Unidos, Canadá y Europa exigen sobre 1000 cirugías como primer cirujano. Otro aspecto muy importante de analizar en relación al número total de procedimiento quirúrgicos, es la disparidad entre los distintos egresados, con rangos de cirugías totales entre 608 y 1222 cirugías y como primer cirujano entre 208 a 509 procedimientos, es decir un egresado del mismo programa de especialista puede egresar con un tercio de las cirugías que realiza otro de sus compañeros de especialización. Estas diferencias ocurren tanto para egresados de la misma sede como al comparar entre los distintos centros formadores. Es así como el número de cirugías que realizan los egresados de las sedes Oriente y Centro, es significativamente menor comparado con los egresados de las sedes Norte y Sur.

Cuando pensamos en estandarizar los números mínimos de cirugías a realizar por los residentes, resulta fundamental incorporar el concepto de las Curvas de Aprendizaje en cirugía. Si bien sabemos que éstas -las curvas- pueden estar influenciadas por múltiples aspectos, las estimaciones disponibles en la literatura de un “mínimo de cirugías” a realizar por los residentes, sirve como referencia al momento de recomendar un listado para los egresados del programa de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile. Es así, como para la apendicetomía laparoscópica, estudios en pediatría estiman que la curva de aprendizaje se alcanzaría después de 50 procedimientos (Esparaz JR & al, 2019). En adultos, se ha estimado la Curva de

Aprendizaje para hernioplastías inguinales abiertas; para Merola et al en un análisis de más de 400 hernioplastías realizadas por residentes, consideran que la curva de aprendizaje se alcanza luego de un mínimo de 40 procedimientos (Merola & al, 2019). Con respecto a la colecistectomía laparoscópica en adultos se estima que, dependiendo de la definición (tiempo operatorio, lesión de la vía biliar, etc), el número de cirugías que debería realizar bajo supervisión un residente, es entre los 15 y los 30 años (Marchi D & At, 2014) para alcanzar un desempeño autónomo.

Los docentes del programa de Cirugía Pediátrica, muestran una disparidad importante al declarar el número mínimo de cirugías que deberían realizar los residentes, lo que tal vez demuestra poco conocimiento en las Curvas de Aprendizaje. Esto también es manifestado por los residentes y los docentes en la encuesta, dado que la mayoría de los encuestados considera que las Curvas de Aprendizaje son pobremente conocidas.

Otro aspecto fundamental de analizar, es la oferta real de cirugías por centro. Si tomamos como ejemplo la colecistectomía, los residentes realizan en promedio cuatro de estas cirugías al egreso. La Curva de Aprendizaje estimada en la literatura para esta cirugía es de aproximadamente 20 (rango de 15 a 30), pero sobre el 60% de los docentes estima que deberían hacer entre 10 y 30 cirugías. La oferta real, asumiendo que los residentes realizarán todas las colecistectomías de sus respectivos centros hospitalarios, es que solo podrían realizar entre 6 y 12 cirugías durante toda la residencia. Este ejemplo se repite para las piloromiotomías, las colostomías, las enteroanastomosis, las videotoracoscopías, las gastrostomías, entre otras. Entonces, ¿cómo suplimos la brecha entre el número de procedimientos que deberían realizar para alcanzar una curva de aprendizaje y la oferta real de cirugías? Probablemente la reducción del número de residentes y la creación de una residencia multicéntrica donde se maximicen las oportunidades quirúrgicas de los distintos centros, parece ser una ruta lógica. Además, el establecer las expectativas ajustadas a la realidad de la oferta y eventualmente prolongar la duración de la residencia un año más, pueden ser alternativas válidas para explorar.

Finalmente, hay que mencionar el rol de la simulación en el entrenamiento quirúrgico y su potencialidad para poder “aplanar” la curva de aprendizaje y permitir

una adecuada adquisición de habilidades quirúrgicas (Ryu et al, 2017). La integración de la simulación, la práctica deliberada y la retroalimentación constante tanto en la simulación como en la exposición a cirugía real, pueden contribuir al lograr un desempeño proficiente frente a oferta cada vez más reducida.

La percepción de los egresados encuestados del programa de la Universidad de Chile, se presenta como crítica en relación a las oportunidades quirúrgicas que tienen durante la residencia, en especial cuando se les pregunta por el acceso a realizar procedimientos más complejos. Esta opinión es bastante “pareja” en las sedes Norte, Sur y Oriente, pese a que en las dos primeras se realizan más cirugías que en la última. Sin embargo, llama la atención que la sede Centro, pese a tener significativamente menos procedimientos realizados en comparación con la sede Norte y Sur, es menos crítica al opinar sobre sus oportunidades quirúrgicas. Este fenómeno puede ser interpretado desde distintas aristas y nos abre una visión más completa de lo que significan las oportunidades quirúrgicas, para un residente.

La sede Centro, es un lugar formador que retomó sus actividades académicas recientemente, luego de haber estado suspendido por falta de cuerpo docente. Dado que es un hospital más pequeño que comparte actividades con adultos, a diferencia de los otros tres centros solo acepta un residente por año. Esto podría implicar un enfoque más personalizado a la residencia, permitiendo que los becados aprovechen al máximo todas las oportunidades quirúrgicas disponibles. Por otra parte, el hecho que este centro haya retomado recientemente sus actividades, quizás implica que académicos se sientan más motivados y comprometidos con la labor docente, con la finalidad de demostrar que son un centro formador adecuado.

Cuando analizamos la percepción de los residentes en relación con la seguridad de sus habilidades quirúrgicas como recién egresados, vemos que la mayoría se siente seguro para realizar cirugías frecuentes y de baja complejidad. Esto se correlaciona con la estadística quirúrgica, dado que la mayoría de los residentes realizan un número elevado de procedimientos de este tipo, con un promedio mayor a 90 circuncisiones y sobre 100 apendicectomías. Sin embargo, pese a que todos los egresados se declaran como competentes para resolver este tipo de patologías, existe una variabilidad importante en el número de cirugías realizadas de baja complejidad, con un rango

entre 122 y 421 procedimientos. Esto indica que probablemente el número mínimo de cirugías a realizar para sentirse competente al egreso, está cubierto con un número inferior al promedio realizado por esta cohorte.

Al analizar procedimientos más complejos, se observa una correlación cero (-0.09) o negativa -no significativa- (-0.24). Una interpretación a esto es que, dado que el número de cirugías complejas que realizan es muy baja, aquellos que logran hacer un poco más, perciben con mayor realidad la brecha que tienen para alcanzar la curva de aprendizaje de dicho procedimiento. Otra explicación probable es que exista un sesgo de puesto laboral de los egresados encuestados, ya que no todos ellos se desempeñan en hospitales de alta complejidad donde tengan que realizar procedimientos quirúrgicos complejos, lo que podría influir en su percepción sobre su preparación. Otra posible explicación para esto es lo conocido como la problemática de la variable omitida, es decir, que existen otros factores que influyen en la satisfacción o seguridad que perciben los residentes al egreso. Dentro de estos factores, cabe destacar las características personales del becado y el nivel de autonomía que tenía previo al ingreso (residente primario, versus médicos generales de zona).

Otro aspecto fundamental es correlacionar lo que hacen y perciben los residentes, con lo que se van a ver enfrentados en su experiencia laboral. Al analizar los registros de cirugías que se realizan a nivel nacional, de acuerdo con los datos disponibles en el Departamento de Estadística e Información de Salud (DEIS), nos encontramos con que las cirugías pediátricas que se realizan con frecuencia en el país se pueden resumir en no más de 12 tipos de cirugías, que corresponden a más del 80% de los procedimientos que se realizan en el país, de un listado de más de 180.

Por otra parte, vemos que la necesidad y la oferta real existente en relación con los procedimientos de mayor complejidad es baja, con frecuencias porcentuales menores al 0,5% y números absolutos menores a 100 procedimientos al año, a nivel nacional.

Las cirugías de mediana y baja complejidad deberían ser entonces el foco de la formación de los cirujanos pediatras, con énfasis en procedimientos de alta frecuencia como apendicectomías y circuncisiones. También, el manejo del testículo no

descendido, las hernias abdominales, el tratamiento adecuado de heridas complejas y quemaduras. Esto se correlaciona además con el perfil de egreso declarado por la Universidad de Chile en su programa de formación, donde explicita que *“cada profesional del programa de especialista en Cirugía Pediátrica, será un médico preparado para ejercer como especialista en cualquier lugar de Chile, dentro de un marco de profundo compromiso ético con las personas y la sociedad, respondiendo a las necesidades del país”*.

Si bien el programa de formación no establece un mínimo de tipo ni número de cirugías, sí explicita un listado de procedimientos en distintos niveles, declarando que los residentes deberían realizar las siguientes cirugías en forma autónoma (nivel 1) y otras en forma supervisada (nivel 2).

CIRUGÍAS NIVEL 1
Apendicectomía
Hernioplastia inguinal
Descenso testicular
Circuncisión
Piloromiotomías
Toracocentesis
Resección de quistes cervicales
Suturas de laparotomía
Apertura y cierre de toracotomías
Colostomías
Gastrostomía
Bridolisis
Enteroanastomosis

CIRUGIAS NIVEL 2
Hernioplastía hiatal
Toracotomía exploradora
Esplenectomía
Reparación de onfalocele
Reparación de gastrosquisis
Cirugía de Enterocolitis
Colecistectomía
Reparación de atresia de esófago
Reparación de hernia diafragmática
Reparación de atresia de duodeno
Operación de Ladd

En el listado propuesto, existen variaciones significativas en la frecuencia real de las cirugías de nivel 2, que un residente egresado deberá realizar en su práctica diaria independiente del centro formador en que se encuentre. Es así como es muy probable que deba realizar una colecistectomía o una laparotomía por una enterocolitis necrotizante, pero es poco probable que deba realizar una reparación de una atresia esofágica.

Durante la residencia, el número absoluto de procedimientos complejos que podrían realizar los becados es bajo, dada la escasa incidencia de patología quirúrgica compleja en la población pediátrica.

Por lo anteriormente expuesto, es fundamental ajustar las expectativas de los residentes a lo que ofrece el programa. Y en ese sentido, el conocer la oferta real de cirugías es muy importante.

Al evaluar los datos de las apendicectomías, vemos cómo la evolución de la técnica quirúrgica de la cirugía abierta hacia la laparoscópica, implica que en la actualidad los residentes se vean expuestos con mucha mayor frecuencia a realizar cirugías mínimamente invasivas, lo que es deseable, puesto que esta técnica es el estándar quirúrgico actual. Sin embargo, y tal como ha ocurrido con otros tipos de cirugías, implica que los residentes que egresan actualmente (sobre todo entre los años 2019 y 2020) pueden tener una experiencia insuficiente para resolver casos con la técnica tradicional, que es la única disponible en muchos lugares del país.

En la muestra analizada hay seis residentes que declaran haber realizado menos de 10 apendicectomías abiertas (sede Oriente), versus otros que acumulan

más de 100 procedimientos durante la residencia (sede Norte), lo que refleja una diferencia significativa en la formación y probablemente una disparidad en la adquisición de la habilidad quirúrgica. El tener un número conocido de cirugías, otorga además al residente la seguridad de estar cumpliendo con un estándar mínimo; a su vez, también evita lo que denominamos “oportunidad quirúrgica discrecional”.

Tal como ellos lo manifiestan en sus comentarios libres en la encuesta, muchas veces sienten que no les pasan los casos más complejos, lo que dificulta la adquisición de habilidades quirúrgicas y limita la seguridad que sienten al egreso.

Finalmente, mediante la estandarización de un listado de cirugías que puedan realizar al término de su formación, y en congruencia con las necesidades del país, los residentes sabrán con antelación las exigencias mínimas del programa, pudiendo monitorear así su progreso y exigir las oportunidades quirúrgicas comprometidas por el programa.

Los residentes y docentes le atribuyen una importancia máxima a disponer de un método de registro estandarizado de cirugías ($\mu = 4,4$; $\theta = 0,7$) y el tener definido un número mínimo de tipo y cantidad de cirugías, al término de la residencia ($\mu = 4,8$; $\theta = 0,4$). Es por esto que se propone un sistema de registro de cirugías unificado, disponible desde cualquier dispositivo móvil, para que los residentes de todas las sedes registren sus cirugías:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScYz3mVx_emf4Tq4OFa7V5rQk0ibpovGNF0fZJ1I0fmRqsq0w/viewform

Esta unificación de registro, permitirá monitorear el progreso de los residentes y estandarizar el registro para futuros análisis.

Propuesta de listado mínimo de número y tipos de cirugías a realizar como primer cirujano por los residentes de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile:

1. Número total de cirugías:	800 cirugías
2. Número total de cirugías como primer cirujano:	400 cirugías
3. Apendicectomía (abierta/laparoscópica):	50
4. Circuncisión	40
5. Hernioplastias	40
6. Descenso testicular	30
7. Manejo de heridas/colgajos simples	30
8. Aseo quemaduras	30
9. Instalación catéter venoso central	20
10. Laparotomía exploradora (no apendicular)	20
11. Colecistectomía	20
12. Ostmías intestinales/enteroanastomosis	15
13. Manejo del Sd. Escrotal agudo	15
14. Apertura/cierre toracotomías	10
15. Videotoroscopia (empiema u otro)	5
16. Píloromiotomía	5
17. Gastrostomías	5

8. Conclusiones:

1. Los residentes de Cirugía Pediátrica de la Universidad de Chile, egresan con un número variable de cirugías como primer cirujano, que resulta satisfactorio tanto para los residentes como para los docentes, en cuanto a la resolución de patologías quirúrgicas de mediana y baja complejidad.
2. Actualmente, el programa de formación de especialista en Cirugía Pediátrica tiene diferencias significativas en la oferta de procedimientos quirúrgicos hacia sus residentes entre los distintos centros formadores, así como también en el número total de cirugías con las que egresan sus estudiantes.
3. En este estudio, se visualizó poca correlación entre el número de cirugías realizadas por los residentes y su seguridad declarada como egresado.
4. Las cirugías realizadas en residencia están acorde a las necesidades nacionales, con un énfasis en las cirugías de baja complejidad. Por lo expuesto anteriormente, existe poca oferta para entrenar residentes en cirugías de mediana y alta complejidad.
5. Las exigencias formativas de los programas quirúrgicos nacionales, difieren significativamente de las exigencias formativas internacionales.
6. El establecer un listado mínimo de tipo y número de cirugías en el programa de Cirugía Pediátrica, es relevante para asegurar la equidad, las oportunidades quirúrgicas durante la residencia y reforzar la seguridad de los egresados del programa.
7. Se propone un listado de 17 tipos de cirugías con mínimos establecidos a realizar durante la residencia de Cirugía Pediátrica, de un total de 400 cirugías que deberían realizar los egresados del programa, como primeros cirujanos.
8. El formato de registro unificado sugerido, permitirá monitorizar el avance individual y colectivo de los residentes, identificando aquellos con desempeño sub óptimo en forma precoz, lo que permitirá trazar un plan que potencie las capacidades de los residentes.

9. Bibliografía:

- Accreditation Council for Graduate Medical Education. 2015. Defined Category Minimum Numbers: Pediatric Surgery. Recuperado de https://www.acgme.org/Portals/0/440_pedMinNumbers.pdf
- Altokhais T, Al Rajhi M, Bawazir O, Almogbel GT, Aljunaydil AI, Alshehri A. Resident satisfaction with the pediatric surgery training program. BMC Med Educ. 2020 Oct 20;20(1):375. doi: 10.1186/s12909-020-02309-9. PMID: 33081768; PMCID: PMC7576832.
- American College of Surgeons. How many years of postgraduate training do surgical residents undergo? 2019 Recuperado de <https://www.facs.org/education/resources/medical-students/faq/training>
- Beasley, S. W., McBride, C., & Pearson, M. L. Use of the operative logbook to monitor trainee progress, and evaluate operative supervision provided by accredited training posts. The Surgeon, 2011; 9, S14–S15. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2010.11.012>
- Behr CA, Hesketh AJ, Akerman M, Dolgin SE, Cowles RA. Recent trends in the operative experience of junior pediatric surgical attendings: a study of APSA applicant case logs. J Pediatr Surg. 2015 Jan;50(1):186-90. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.10.040. Epub 2014 Oct 26. PMID: 25598121.
- Brown C, Abdelrahman T, Patel N, Thomas C, Pollitt MJ, Lewis WG. Operative learning curve trajectory in a cohort of surgical trainees. Br J Surg. 2017 Sep;104(10):1405-1411. doi: 10.1002/bjs.10584. Epub 2017 Jul 18. PMID: 28718887.

- Cerqueira RJ, Heuts S, Gollmann-Tepeköylü C, Syrjälä SO, Keijzers M, Zientara A, Jarral OA, Jacob KA, Haunschild J, Ariyaratnam P, Durko AP, Muller P, Myers PO, Sadaba JR, Lehtinen ML. Challenges and satisfaction in Cardiothoracic Surgery Residency Programmes: insights from a Europe-wide survey. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2021 Jan 22;32(2):167-173. doi: 10.1093/icvts/ivaa248. PMID: 33236099.
- Cumming A, Ross M. The Tuning Project for Medicine--learning outcomes for undergraduate medical education in Europe. *Med Teach.* 2007 Sep;29(7):636-41. doi: 10.1080/01421590701721721. PMID: 18236249.
- Chikwe J, de Souza AC, Pepper JR. No time to train the surgeons. *BMJ.* 2004 Feb 21;328(7437):418-9. doi: 10.1136/bmj.328.7437.418. PMID: 14976074; PMCID: PMC344249.
- Comisión Nacional de Acreditación CNA-Chile 2014. Aprueba criterios generales de evaluación para la acreditación de especialidades médicas. Recuperado de <https://www.cnachile.cl/Documentos%20de%20Paginas/Criterios-de-Evaluaci%c3%b3n-para-la-Acreditaci%c3%b3n-de-Especialidades-M%c3%a9dicas.pdf>
- Dansey K, Wooster M, Shames M. Integrated Vascular Surgery Resident Satisfaction. *Ann Vasc Surg.* 2015 Nov;29(8):1581-8. doi: 10.1016/j.avsg.2015.05.033. Epub 2015 Aug 24. PMID: 26315796.
- Ericsson K. A. Deliberate Practice and Acquisition of Expert Performance: A General Overview. *Acad Emerg Med.* 2008 Nov;15(11):988-94. doi: 10.1111/j.1553-2712.2008.00227.x. Epub 2008 Sep 5. PMID: 18778378.

- Esparaz JR, Jeziorczak PM, Mowrer AR, Chakraborty SR, Nierstedt RT, Zumpf KB, Munaco AJ, Robertson DJ, Pearl RH, Aprahamian CJ. Adopting Single-Incision Laparoscopic Appendectomy in Children: Is It Safe During the Learning Curve? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2019 Oct;29(10):1306-1310. doi: 10.1089/lap.2019.0112. Epub 2019 Jun 19. PMID: 31219394.
- European Union of Medical Specialists 2019. European Training Requirements for Pediatric Surgery. Retrieved from: https://www.uemspaedsurg.org/images/Announcements/ETR_Paediatic_Surgery_102020.pdf
- General Medical Council 2015. Paediatric Surgery Curriculum. Retrieved from: <https://www.gmc-uk.org/education/standards-guidance-and-curricula/curricula/paediatric-surgery-curriculum>
- Hamui-Sutton Alicia, Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica, *Investigación en Educación Médica*, Volume 2, Issue 8, 2013, Pages 211-216, ISSN 2007-5057, [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72714-5](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72714-5).
- Hepp k, juan, Csendes j, attila, Ibáñez c, fernando, Llanos I, osvaldo, & Sanmartín r, sergio. Programa de la especialidad Cirugía General: Definiciones y propuestas de la Sociedad de Cirujanos de Chile. *Revista chilena de cirugía*, 2008, 60(1), 79-85. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-40262008000100017>
- Hopper AN, Jamison MH, Lewis WG. Learning curves in surgical practice. *Postgrad Med J*. 2007 Dec;83(986):777-9. doi: 10.1136/pgmj.2007.057190. PMID: 18057179; PMCID: PMC2750931

- Intercollegiate Surgical Curriculum Programme 2015. Paediatric Surgery. Retrived from:
https://www.iscp.ac.uk/curriculum/surgical/specialty_year_syllabus.aspx?enc=1wKgkm0mF1n0n9U37TYOyg==
- Información sobre el título profesional de especialista en cirugía pediátrica de la Universidad de Chile 2014, Recuperado de
<http://www.medicina.uchile.cl/postgrado/profesional-especialista/cirugia-pediatica>
- Junejo NN, Alotaibi A, Alshahrani SM, Alshammari A, Peters CA, Alhazmi H, Vallasciani SA. The learning curve for robotic-assisted pyeloplasty in children: Our initial experience from a single center. Urol Ann. 2020 Jan-Mar;12(1):19-24. doi: 10.4103/UA.UA_113_19. Epub 2019 Dec 23. PMID: 32015612; PMCID: PMC6978967.
- Llanos L, D. O., San Martín R, S., Calderón O, W., Burdiles P, P., & Boza, C. Requisitos mínimos y estándares básicos de un programa de formación de un cirujano general. Rev. Chilena de Cirugía 2003 (Vol. 55). Recuperado de;
[http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDFCirujanos2003_06/Rev.Ci r.6.03.\(22\).AV.pdf](http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDFCirujanos2003_06/Rev.Ci r.6.03.(22).AV.pdf)
- Marchi D., Esposito M.G., Gentile I.G., Gilio F. (2014) Laparoscopic Cholecystectomy: Training, Learning Curve, and Definition of Expert. In: Agresta F., Campanile F., Vettoretto N. (eds) Laparoscopic Cholecystectomy. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-05407-0_11
- Merola G., Cavallaro G., Lorio O., Frascio M., Pontecorvi E., Corcione F., et al. Learning curve in open inguinal repair: a quality improvement multicentric study about Lichtenstein technique. Hernia, Nov 22. Doi: 10.1007/s10029-019-02064, 2019

- Organización Panamericana de la Salud 2011. Residencias médicas en América Latina. Recuperado de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2012/HRS-SerieAPSN05-Residencias.pdf>
- Ryu WHA, Dharampal N, Mostafa AE, Sharlin E, Kopp G, Jacobs WB, Hurlbert RJ, Chan S, Sutherland GR. Systematic Review of Patient-Specific Surgical Simulation: Toward Advancing Medical Education. J Surg Educ. 2017 Nov-Dec;74(6):1028-1038. doi: 10.1016/j.jsurg.2017.05.018. Epub 2017 Jun 7. PMID: 28600218.
- Schifferdecker KE, Reed VA. Using mixed methods research in medical education: basic guidelines for researchers. Med Educ. 2009 Jul;43(7):637-44. doi: 10.1111/j.1365-2923.2009.03386.x. PMID: 19573186.
- Sociedad Chilena de Cirugía Pediátrica (2019). Listado de residentes de cirugía pediátrica año 2019, Recuperado de https://www.schcp.cl/login/?redirect_to=https%3A%2F%2Fwww.schcp.cl%2Faceso-socios%2F
- Varela P. Sociedad Chilena de Cirugía Pediátrica. Revista Chilena de Pediatría, 2007; 78(4), 353–354.
- Van der Zee DC, Tytgat SH, Zwaveling S, van Herwaarden MY, Vieira-Travassos D. Learning curve of thoracoscopic repair of esophageal atresia. World J Surg. 2012 Sep;36(9):2093-7. doi: 10.1007/s00268-012-1651-8. PMID: 22584690; PMCID: PMC3414695.

- Watters DA, Green AJ, van Rij A. Requirements for trainee logbooks. ANZ J Surg. 2006 Mar;76(3):181-4. doi: 10.1111/j.1445-2197.2006.03663.x. PMID: 16626362.
- World Medical Association, 2005. Medical Ethics Manual. Retrieved from https://www.wma.net/wp-content/uploads/2016/11/Ethics_manual_3rd_Nov2015_en.pdf

Anexo 1:

Encuesta a Residentes:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedmAO2hQMvzLZatoRIFt-vdHFqIztH6rKJXli06alrSFVzUA/viewform>

Anexo 2:

Encuesta a Docentes:

<https://docs.google.com/forms/d/1Imp1izbU2PZFbMfuka809vNw4ejZ30-wBfriYDuXIOI/edit#responses>

Anexo 3:

Consentimiento informado:

(En página siguiente).

Consentimiento Informado

TÍTULO DEL PROYECTO:

Número y tipos de intervenciones quirúrgicas a realizar al término de la formación de especialista en cirugía pediátrica, propuesta de un estándar mínimo para el programa de formación de la Universidad de Chile

Nombre del Investigador principal: Francisca Yankovic B.

R.U.T. 10.618.318-k

Institución: Facultad de Medicina, Universidad de Chile

Le estamos invitando a participar en el proyecto de investigación "Número y tipos de intervenciones quirúrgicas a realizar al término de la formación de especialista en cirugía pediátrica, propuesta de un estándar mínimo para el programa de formación de la Universidad de Chile". Esta investigación tiene por objetivo el lograr un listado mínimo de procedimientos quirúrgicos a realizar por los egresados del programa de formación en cirugía pediátrica. El estudio invitará a participar a 47 egresados del programa que corresponden a la totalidad de la cohorte 2014-2020 y a 40 docentes del programa de cirugía pediátrica de la Universidad de Chile que conforman el cuerpo académico.

Procedimientos: Se realizará una encuesta online que contempla 15 preguntas de selección múltiple y otorga la opción de comentar libremente sobre la temática planteada.

Riesgos y costos: No se visualizan riesgos derivados de contestar esta encuesta y no existen costos monetarios para sus participantes.

Beneficios: Contribuir a la mejoría en el programa de formación de cirugía pediátrica de la Universidad de Chile mediante la estandarización de un mínimo de cirugías a realizar por los residentes al egreso.

Confidencialidad: Este trabajo tiene carácter confidencial, los resultados sólo serán individualizados por centro de formación, pero no por nombre del residente/docente. Estos resultados serán utilizados sólo con la finalidad de la investigación individualizada, cualquier otra aplicación deberá ser oportunamente informada y consentida por sus participantes.

Voluntariedad: La participación en esta investigación es totalmente voluntaria y se puede retirar en cualquier momento comunicándolo al investigador.

Derechos del participante: Usted recibirá una copia íntegra y escrita de este documento firmado. Si usted requiere cualquier otra información sobre su participación en este estudio o bien conocer los resultados puede comunicarse con:

Investigador: Francisca Yankovic Barcelo fyankovic@uchile.cl +56961423276

En caso de duda sobre sus derechos debe comunicarse con el Presidente del "Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos", Dr. Manuel Oyarzún G., Teléfono: 2 - 978 95 36, Email: ceish.med@uchile.cl, cuya oficina se encuentra ubicada a un costado de la Biblioteca Central de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile en Av. Independencia 1027, Comuna de Independencia.

Conclusión:

Después de haber recibido y comprendido la información de este documento y de haber podido aclarar todas mis dudas, otorgo mi consentimiento para participar en el proyecto "Número y tipos de intervenciones quirúrgicas a realizar al término de la formación de especialista en cirugía pediátrica, propuesta de un estándar mínimo para el programa de formación de la Universidad de Chile"

Nombre del Participante:

Rut. :

Firma:

Nombre del Investigador: Francisca Yankovic B.

Rut. : 10.618.318-k



Firma:

Fecha:

Anexo 4:

Comentarios adicionales de la encuesta de residentes:

Más que faltarme oportunidades quirúrgicas creo que cirugías más complejas requieren una mayor curva de aprendizaje en más tiempo.

Creo que se me dieron en general las oportunidades que podía manejar en su momento. No me parece que la mayoría de los becados estén preparados para hacer una cirugía sin salir... al menos no es lo habitual... quizá con algo más de tiempo debería ser así

En mi caso, en mi centro de formación, fuimos los primeros becados después de 3 años sin residentes, esto permitió que desde primer año entráramos a todo tipo de cirugías desde menor a mayor complejidad, ya sea de primer Segundo o tercer ayudante, eso claramente fue un factor favorable a mi formación

Existió siempre un feedback de las cirugías.

Teníamos además un mini centro de endotrainer laparoscópico que era compartido por el equipo de cirugía adultos.

Creo que es súper importante tener un año de cirugía general, para aprender habilidades quirúrgicas básicas

Es necesario un semestre o un año en cirugías adultos

Considero que si bien tuve una muy buena experiencia y formación durante mis años de residencia, podría ser beneficioso incorporar un año más de cirugía con rotación en adultos para incrementar el N y de esta manera acelerar la curva de aprendizaje en el entrenamiento laparoscópico, que en mi caso particularmente, tuve que realizar como un electivo adicional a la formación para lograr potenciar los conocimientos adquiridos.

Creo que la formación está bien enfocada pero se requiere más tiempo.

Creo que el centro tiene una visión un poco sesgada y forma a cirujanos creyendo que seguirán en su centro o bajo el alero de otros profesores durante un tiempo, por lo que hay muchas cosas que solo observamos en la beca y que llegando a una región tenemos que resolver solos porque es lo que se espera de uno al egresar.

Después de 3 años de egresada creo que estaba bien formada para lo mínimo que tenía que saber en habilidades quirúrgicas pero en conocimiento estoy muy bien,

que te pasen más cirugías te ayuda no solo en saber más sino en la seguridad al enfrentar los nuevos desafíos del cirujano recién egresado, cosa que no tenía suficiente porque durante la beca escuche muchas veces que nos decían eso no pueden hacer solas, entonces cuando me tocó estando sola también me lo cuestioné

Debería ser más larga en especial para cirugía mínimamente invasiva compleja

Anexo 5:

Listado de cirugías pediátricas a nivel nacional, años 2014-2019.

(Fuente: DEIS).

TIPO DE CIRUGIA	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Apendicectomía y/o dren. absceso apendicular (proc. aut.)	12150	13522	11833	12120	11350	12450	73425	34,3%
Circuncisión (incluye sección de frenillo, y/o de sinequias b-lano-prepucales, y/o incisión dorsal c/s meatotomía)	7050	7029	7068	6948	7614	7521	43230	20,2%
Inguinal, crural, umbilical, de la línea blanca o similares, recidivada o no, simple o estrangulada s/resección intest. c/u	2862	2860	2596	2577	2530	2430	15855	7,4%
Descenso testículo inguinal c/s hernioplastia	1560	1620	1549	1455	1569	1443	9196	4,3%
Heridas Complicadas	1350	1390	1322	1390	1280	1210	7942	3,7%
Extracción de lesión benigna subepidérmica, incluye tumor sólido, quiste epidémico y lipoma por lesión cara, cuello cabelludo.	255	257	249	200	221	280	1462	0,7%
Colecistectomía por videolaparoscopia, proc. completo	690	701	698	698	680	720	4187	2,0%
Escarectomía- Hasta 5 % superficie corporal	415	410	361	410	390	398	2384	1,1%
Laparotomía exploradora, c/s liberación de adherencias, c/s drenaje, c/s biopsias como proc. aut. o como resultado de una herida	689	528	689	668	624	645	3843	1,8%
Curación por médico, quemadura o similar menor al 5% superficie corporal en pabellón	316	282	316	373	444	448	2179	1,0%
Implante filtros venosos	416	414	416	390	364	370	2370	1,1%
Ureteroplastia de sustitución, cada tiempo	290	380	290	370	310	308	1948	0,9%
Sección simple y/o resección frenillo sublingual	275	312	275	280	286	256	1684	0,8%
Quistes y/o fistulas del conducto tirogloso, y/o branquial, y/o higroma, y/o fistula preauricular complicada, y/u otros quistes y/u	244	268	242	244	251	231	1480	0,7%
Ureteroplastias, proc. completo	227	236	204	227	228	219	1341	0,6%
Torsión del cordón, trat. quir. (incluye la fijación del otro testículo)	264	195	195	264	272	287	1477	0,7%
Cistoscopia con sondeo de uno o ambos ureteres	210	219	187	210	205	213	1244	0,6%
Cierre de paladar duro y/o cierre de comunicación oro-nasal	219	209	211	219	174	177	1209	0,6%
Polidactilia, extirpación y plastia un lado	191	188	197	191	205	209	1181	0,6%
Gastrotomía y/o gastrostomía (proc. aut.)	188	179	182	188	225	228	1190	0,6%
Varicocele unilateral, trat. quir.	174	235	193	174	150	200	1126	0,5%
Injertos piel parcial y/o mucosa- Hasta 5%-10% superficie corporal receptora	108	168	132	108	107	109	732	0,3%
Ginecomastia, corrección plástica	133	194	185	162	154	133	961	0,4%
Quiste sacrocóccigeo, trat. quir.	176	140	194	143	189	176	1018	0,5%
Hidrocele y/o hematocele, trat. quir.	166	169	168	170	158	166	997	0,5%
Colgajos complejos (Abbe, Mustard, Converse, Juri, Bakamjian o similar)	155	176	153	143	164	155	946	0,4%
Aladas o en asa, corrección plástica	162	154	150	155	146	162	929	0,4%
Orquidectomía un lado	176	154	144	148	152	176	950	0,4%
Pielotomía exploradora y/o terapéutica (incluye la pielostomía y/o pieloplastia)	133	136	162	156	144	133	864	0,4%
Resección plástica de 3 o m-s cicatrices (cualquier localización o tamaño)	154	147	152	123	127	154	857	0,4%
Hidatidectomía unilat. c/s eversión de la vaginal (proc. aut.)	107	149	150	132	107	140	785	0,4%
Ooforectomía parcial o total, uni o bilateral (proc. aut.)	134	139	142	120	134	145	814	0,4%
Absceso parotídeo, sub-maxilar y/o cervical profundo, trat. quir.	131	123	139	140	131	121	785	0,4%
Plastia de velo (cualquier técnica)	165	140	121	104	165	155	850	0,4%
Gastropexia y/u otra cirugía antirreflujo, c/s vagotomía	112	152	110	135	112	130	751	0,4%
Onisectomía total o parcial simple	111	133	119	138	111	143	755	0,4%
Invaginación intestinal, trat. quir.	110	127	115	107	110	127	696	0,3%
Piloroplastia (proc. aut.)	91	129	112	115	91	119	657	0,3%
Plastas en Z- Hasta 3	106	116	110	112	106	117	667	0,3%
Ureterostomía unilateral: vesical, cut-nea o intestinal	119	120	105	92	119	121	676	0,3%
Heridas de la cara- Simples: 1 o varias de hasta 5 cms. que sólo comprometen piel	92	128	92	108	96	102	618	0,3%
Biopsia quir. ganglionar (cualquier región periférica superficial o profunda) (proc. aut.)	93	109	93	102	112	109	618	0,3%
Traqueostomía (proc. aut.)	92	85	92	91	106	109	575	0,3%
Vulvectomía- Simple	81	77	81	79	92	87	497	0,2%
Cistostomía c/s extracción de cuerpo extraño o c-ículo	74	85	74	72	82	84	471	0,2%
Denuclación venosa (proc. aut.)	82	71	82	98	62	85	480	0,2%
Diafragma-tica por vía abdominal o cualquiera otra hernia con uso de prótesis (no incluye el valor de la prótesis)	90	89	90	59	67	76	471	0,2%
Plastia de pene, proc. completo (no incluye el valor de la prótesis)	77	100	77	53	66	78	451	0,2%
Toracotomía exploradora, c/s biopsia, c/s debridación, c/s drenaje	77	97	77	66	55	59	431	0,2%
Imperforación anal, reconstrucción del tránsito- Por vía sagital posterior	68	77	68	62	66	70	411	0,2%
Fistula preauricular complicada, trat. quir.	67	70	67	66	63	67	400	0,2%
Anexectomía y/o vac. de absceso tubo-ov-rico, uni o bilateral.	61	83	61	55	61	76	397	0,2%
Nefrectomía total	61	54	61	71	67	66	380	0,2%
Reparación pectum excavatum o carinatum, (proc. aut.)	74	61	76	52	60	74	397	0,2%
Sindactilia, trat. quir. cada espacio- con injerto	65	68	62	67	50	65	377	0,2%
Quistes del cordón, y/o epididimo, extirpación/ epididimotomía diagnóstica y/o terapéutica (proc. aut.)	56	60	67	62	50	56	351	0,2%
Entero-enteroanastomosis o enterocoloanastomosis (proc. aut.)	59	65	51	51	60	59	345	0,2%
Quiste dermoide de la cola de la ceja, resc. plástica	55	52	51	51	63	55	327	0,2%

Reconstrucción transverso post operación de Hartmann o sim.	54	60	44	50	51	54	313	0,1%
Resección plástica de hasta 2 cicatrices (cualquier localización o tamaño)	55	46	41	49	57	55	303	0,1%
Gastroqu Coast	51	51	61	39	41	51	294	0,1%
Oclusión intestinal, trat. quir.: Sin resección	45	68	53	39	29	45	279	0,1%
Meatotomía hombre y/o sección frenillo y/o incisión dorsal, (proc. aut.)	46	55	24	45	52	46	268	0,1%
Colostomía (proc. aut.)	35	52	41	35	47	35	252	0,1%
Cierre de colostomía (proc. aut.)	41	47	52	30	41	41	252	0,1%
Implantación de marcapaso c/electrod. intraven. o epicárdico (no incluye el valor de la prótesis)	42	54	37	28	40	42	243	0,1%
Tumor benigno y/o quiste y/o mama supernumeraria y/o aberrante o politelia, o biopsia quirúrgica extemporánea, trat. quir. (p	38	42	38	49	29	37	233	0,1%
Uréter o negro-litotomía endoscópica c/ureteroscopia rígida o flexible, con o sin fragmentación.	39	31	39	35	51	38	233	0,1%
Fistula trat. quir. de: Anorrectal, de cualquier tipo	43	43	43	32	33	41	235	0,1%
Escroto, plástica de, proc. completo	27	38	27	49	35	41	217	0,1%
Extirpación de, reparación o biopsia total o parcial, de lesiones benignas cutáneas por excisión cabeza, cuello, genitales, desde	28	27	28	66	27	36	212	0,1%
Resección de intestino y enteroanastomosis (proc. aut.)	34	42	34	36	36	31	213	0,1%
Decorticación pleuropulmonar (pleurectomía parcial o total)	44	40	44	25	38	33	224	0,1%
Plásticas en Z- 4 y m-s	40	35	40	34	34	31	214	0,1%
Cistoplastia, proc. completo	29	36	29	35	42	41	212	0,1%
Toracotomía mínima c/s resección costal, c/s biopsia, c/s drenaje	34	40	34	40	28	34	210	0,1%
Fecaloma, trat. quir.	31	43	31	28	31	33	197	0,1%
Tiroidectomía bilateral total	34	30	34	23	37	35	193	0,1%
Colédoco o hepatoenteroanastomosis	26	31	26	25	38	32	178	0,1%
Auto o heterotrasplante	30	30	21	33	30	31	175	0,1%
Absceso anorrectal simple, trat. quir.	27	34	31	16	27	32	167	0,1%
Descenso de colon c/conservación del esfínter, incluye resección de colon	27	27	24	29	27	29	163	0,1%
Atresia esofágica, trat. quir.	31	27	23	25	31	25	162	0,1%
Oclusión intestinal, trat. quir.: Con resección	15	30	30	27	15	25	142	0,1%
Quiste hidatídico, único o múltiple, y/o cistoyeyunoanastomosis, trat. quir.	26	23	25	25	26	22	147	0,1%
Incisional o evisceración post-op. sin resección intestinal	20	33	27	14	20	21	135	0,1%
Pólipo rectal, trat. quir.- Por vía anal	21	29	23	20	21	23	137	0,1%
Uretrotomía interna y/o uretrolitotomía (proc. aut.)	24	20	19	22	24	22	131	0,1%
Litiasis renal, trat. quir.	18	12	40	15	18	20	123	0,1%
Esplenectomía total o parcial (proc. aut.)	24	17	22	21	24	22	130	0,1%
Nefrectomía parcial cualquier vía y técnica. Incluye disección ganglionar etapificadora o reductiva	14	27	27	15	14	21	118	0,1%
Colectomía parcial o hemicolectomía/total	22	25	17	19	22	22	127	0,1%
Divertículo de Meckel, trat. quir.	21	23	20	24	15	21	124	0,1%
Nefrostomía, nefropexia y/o nefrotomía por litiasis, biopsias u otras	25	22	13	19	28	25	132	0,1%
Sindactilia, trat. quir. cada espacio- Sin injerto	16	30	16	18	18	16	114	0,1%
Ileostomía terminal o en asa (proc. aut.)	25	19	17	19	22	25	127	0,1%
Trasplante hepático	24	13	16	24	21	24	122	0,1%
Tumores vasculares profundos cara, cuero cabelludo, cuello, genitales	21	19	24	16	14	21	115	0,1%
Onfalocela (más de 5 cms.)/ trat. quir.	18	24	18	13	15	18	106	0,0%
Instalación de catéter para peritoneodilisis	17	15	13	19	19	17	100	0,0%
Quiste uraco, trat. quir.	19	24	8	11	21	19	102	0,0%
Toma de injertos- Cartilago (auricular, costal o similares) c/u	18	17	13	16	17	18	99	0,0%
Orquidectomía ampliada por cáncer testicular	20	15	15	20	10	19	99	0,0%
Tiroidectomía total ampliada (incluye extirpación de estructuras anatómicas vecinas)	18	9	14	18	19	17	95	0,0%
Nefrectomía radical ampliada (incluye ganglios)	11	16	17	11	14	15	84	0,0%
Tumores o quistes de mediastino (anterior o posterior) trat. quir. c/s disección ganglionar	12	18	19	12	9	17	87	0,0%
Cirugía de quiste hidatídico sin resección pulmonar	16	17	16	16	8	15	88	0,0%
Mal rotación intestinal, trat. quir.	13	11	15	13	17	16	85	0,0%
Anastomosis de los uréteres	12	12	17	12	8	13	74	0,0%
Enterotomía o enterostomía (yeyunostomía u otra) (proc. aut.)	11	16	8	11	12	15	73	0,0%
Colostomía, complicaciones tardías, trat. quir.	8	18	11	8	9	12	66	0,0%
Hepatectomía segmentaria (proc. aut.)	8	15	10	14	7	13	67	0,0%