



## **UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

### **APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autoras:

Navarro Noriangel

C.I N°: V-20.488.887

Repilloza Maurabi

C.I. N°: V-19.666.596

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**



**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN  
FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA DEL NIÑO Y DEL  
ADOLESCENTE UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de  
ODONTÓLOGO**

Autoras:  
Navarro, Noriangel  
Repilloza, Maurabi  
Tutor Metodológico: Prof. José Gesime Oviedo  
Tutor de Contenido: Od. Blasmir Giménez

San Diego, junio 2019

## DEDICATORIAS

El presente trabajo investigativo se lo dedico principalmente a Dios, a mis santos y guías espirituales, por darme la fuerza para continuar en este proceso y así obtener uno de mis anhelos más deseados.

A mis padres Morabia Romero e Iván Magallanes por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he podido llegar hasta aquí y convertirme en una profesional, me siento orgullosa y privilegiada por ser su hija y tenerlos a ustedes que son lo más grande para mí. Estaré eternamente agradecida por todo lo que me han dado hasta ahora.

A mis abuelos, mi ángel Rubén Romero: “por fin”, promesa que me hiciste hacerte y promesa que estoy cumpliendo; te amo con mi vida y sé que siempre me guiaste en todo este camino papito de mi corazón para así lograr mi objetivo, gracias por siempre dármelo todo, A Moraima de Romero, tú que eres mi segunda madre, gracias por siempre apoyarme cuidarme y consentirme mi morita, este logro también te pertenece.

A mi segunda familia las señoras Omara Plater y Doris Cabrera, gracias por creer en mí, por motivarme y ayudarme pero sobre todo apoyarme en todo este proceso, que no fue fácil pero lo logré gracias a ustedes también.

A mis amigas, que con el pasar los años se convirtieron en mis hermanas, por apoyarme cuando más las necesité: Noriangel Navarro, Maylet da Rocha, Daniela Berrocal e Ishna Cosme: por extender sus manos en momentos difíciles y por el amor que me brindan cada día, de verdad mil gracias, siempre las llevo en mi corazón.

A todas mis amistades, gracias por siempre estar para mí en todo momento, por su lealtad, cariño y motivación... este logro también es para ustedes.

*Maurabi Repilloza*

## **DEDICATORIAS**

Con el presente Trabajo de Grado, culmino la carrera que me dispuse a los fines de crecer como profesional, el cual dedico primeramente a Dios y San Antonio de Padua por siempre estar conmigo en este camino, ayudándome a superar los obstáculos que se presentaron... a mi cocoito y mi papi desde el cielo, sé que siempre me acompañan.

A mi madre Norma Navarro y hermanas Marvis y Rosmariangel, por tanto amor, apoyo, reglas y algunas libertades que me motivaron constantemente a alcanzar esta meta.

A mi gran amor bonito Aldo Fernández, por estar conmigo incluso hasta en los momentos más turbulentos, sabemos que no es fácil pero tú me ayudaste y motivaste hasta donde tus alcances lo permitieron... te lo agradezco muchísimo.

A familiares y amigos que siempre me apoyan y por último, pero jamás menos importante, a mi gran amiga y compañera en esta meta Maurabi Repilloza: Dios fue muy bueno en unirnos nuevamente para lograr culminar esta meta juntas.

*Noriangel Navarro*

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre por apoyarme, guiarme y cuidarme siempre; aunque el camino no fue fácil llegamos a la meta, mi negrita.

A mi papito, mi ángel siempre guiándome desde el Cielo

A mi padre, por apoyarme y por sus infinitos consejos.

A morita, por acompañarme hasta el final.

A mis padrinos, por su bendiciones y consejos.

A todos los docentes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de mi preparación en nuestra profesión, de manera especial a mi profesor Rodrigo pino y a mi Tutora, Blasmir Giménez, por guiarme con paciencia en el desarrollo del trabajo de de investigación y su rectitud como docente.

Te agradezco a ti, por tu gran ayuda en el transcurso del tiempo, gracias por acompañarme, tenerme paciencia y no dejarme caer en un vacío.

Agradezco al amor, en sus diferentes facetas me enseñó que aunque se marche, vive en mi corazón A.O.C.C

Gracias a todos por confiar en mí...

*Maurabi Repilloza*

## AGRADECIMIENTOS

En primera instancia, agradezco a mi tutora y profesores, personas de gran sabiduría, por transmitirme sus conocimientos y dedicación.

A mi casa de estudio, Universidad José Antonio Páez, por abrirme sus puertas y haberme permitido cumplir este gran sueño.

*Noriangel Navarro*

ÍNDICE	GENERAL	pp.
ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS .....	CC	xv
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	DO	xvi
RESUMEN .....		xvii
ABSTRACT .....		xviii

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I    EL PROBLEMA.....	2
Planteamiento del Problema.....	2
Formulación del Problema.....	5
Objetivos.....	5
Justificación.....	6
Alcances.....	7
II   MARCO TEÓRICO.....	8
Antecedentes.....	8
Bases Teóricas.....	11
Bases Legales.....	18
Definición de Términos Básicos.....	23
Sistema de Variables.....	24
III  MARCO METODOLÓGICO.....	25
Tipo, nivel y diseño de la investigación.....	25
Población y Muestra.....	26
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	26
Técnicas de Análisis de Datos.....	27
Procedimientos (Fases de la Investigación).....	28
IV  PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	29
Diagnóstico de necesidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría ...	30
Factibilidad de desarrollar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría ...	35
	pp.
Conclusiones y Recomendaciones del Diagnóstico.....	37
V   LA PROPUESTA.....	39
Introducción.....	39
Objetivos de la Propuesta.....	40
Justificación e Importancia de la Propuesta.....	40

Factibilidad de la Propuesta .....	41
Desarrollo de la Propuesta .....	42
REFERENCIAS .....	47
ANEXOS .....	50
A    Operacionalización de Variables .....	
B    Cuestionario para Estudiantes.....	51
C    Cuestionario para Docentes .....	54
D    Validación de Instrumentos .....	57

### ÍNDICE DE CUADROS

		pp.
1	Analgésicos, antipiréticos, antiinflamatorios en Odontopediatría.....	15
2	Antibióticos en Odontopediatría.....	16
3	Anestésicos locales inyectables en Odontopediatría .....	16

4	Definición de Variables.....	52
5	Operacionalización de las Variables.....	52

### ÍNDICE DE TABLAS

		pp.
1	Distribución de frecuencias en los conocimientos de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos .....	30
2	Distribución de frecuencias en las habilidades de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos .....	32
3	Distribución de frecuencias en los cálculos realizados por los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica de pacientes odontopediátricos.....	33
4	Distribución de frecuencias sobre la factibilidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.....	35

### ÍNDICE DE GRÁFICOS

		pp.
1	Frecuencia relativa en los conocimientos de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes	30

	odontopediátricos .....	
2	Frecuencia relativa en las habilidades de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos .....	32
3	Frecuencia relativa en los cálculos realizados por los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica de pacientes odontopediátricos .....	33
4	Frecuencia relativa en la factibilidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.....	36

### ÍNDICE DE FIGURAS

		pp.
1	Pantalla de acceso.....	43
2	Ingreso de datos del paciente.....	43
3	Selección del tipo de fármaco.....	44
4	Selección de antibiótico.....	44
5	Selección de anestésico .....	45
6	Selección de analgésico.....	45
7	Cálculo de dosis.....	45
8	Créditos de la aplicación .....	46



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CERRERA ODONTOLOGÍA**



**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN  
FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Autor(a): Noriangel Navarro  
Autor(a): Maurabi Repilloza  
Tutor(a): Blasmir Giménez  
Fecha: Junio de 2019

**RESUMEN**

La presente investigación, tuvo como objetivo proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez. Con tal finalidad, se realizó un estudio en modalidad proyecto especial apoyado en una investigación de campo, con nivel descriptivo y diseño no experimental transversal realizado en tres fases (diagnóstico, factibilidad, diseño), para el cual se seleccionó una muestra probabilística de 55 estudiantes de 7° y 8° semestre de la carrera Odontología y una de tipo censal de 10 docentes de Odontopediatría, en la Universidad José Antonio Páez; como técnica de recolección de datos se empleó la encuesta y como instrumentos, dos cuestionarios dicotómicos previamente sometidos a pruebas de validez y confiabilidad, el primero dirigido a los estudiantes a fin de establecer sus conocimientos y habilidades para el cálculo de dosis farmacológicas pediátricas y el segundo, destinado a los profesores a objeto de establecer la factibilidad de la solución prevista. Los resultados, permitieron diagnosticar la necesidad y viabilidad de la propuesta, para concluir que las aplicaciones móviles en la práctica sanitaria facilitan el acceso a guías que contribuyen a la toma de decisiones y de allí su utilidad como herramienta de apoyo, sin que ello signifique que puedan sustituir el aprendizaje formal requerido para desarrollar buen juicio clínico, especialmente en un ámbito tan exigente y con tan serias repercusiones ético/médico-legales como es la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

**Descriptor:** Aplicación móvil, cálculo de dosificación farmacológica, pacientes odontopediátricos.



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA  
CERRERA ODONTOLOGÍA**



**MOBILE APPLICATION FOR THE CALCULATION OF  
PHARMACOLOGICAL DOSAGE IN THE CLINIC OF THE CHILD AND  
ADOLESCENT UNIVERSITY JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Author: Noriangel Navarro

Author: Maurabi Repilloza

Tutor: Blasmir Giménez

Date: June 2019

**ABSTRACT**

The objective of this research was to propose a mobile application for the calculation of the pharmacological dosage in Pediatric Dentistry for students of the School of Dentistry of the José Antonio Páez University. For this purpose, a special project modality study was carried out based on field research, with descriptive level and transversal non-experimental design carried out in three phases (diagnosis, feasibility, design), for which a probabilistic sample of 55 students was selected. of 7th and 8th semester of the Dentistry career and one of census type of 10 teachers of Pediatric Dentistry, in the José Antonio Páez University; As a data collection technique, the survey was used and as instruments, two dichotomous questionnaires previously submitted to tests of validity and reliability, the first aimed at students in order to establish their knowledge and skills for the calculation of pediatric pharmacological doses and the second , intended for teachers in order to establish the feasibility of the intended solution. The results allowed us to diagnose the need and viability of the proposal, to conclude that mobile applications in health practice facilitate access to guides that contribute to decision making and hence its usefulness as a support tool, without this meaning that can substitute the formal learning required to develop good clinical judgment, especially in such a demanding field and with such serious ethical / medico-legal repercussions as is the pharmacological dosage in Pediatric Dentistry.

**Key words:** Mobile application, calculation of pharmacological dosage, odontopediatric patients.

## INTRODUCCIÓN

La prescripción de fármacos en cualquier disciplina de la salud es, si se quiere, un hecho rutinario, que sin embargo exige rigurosidad científica para evitar la intoxicación del paciente por errores en la dosificación o la generación de interacciones medicamentosas indeseables, que en cualquier caso y especialmente en pacientes pediátricos, puede conllevar graves consecuencias en su salud, así como repercusiones ético-legales.

Se sabe, que la mayoría de los errores en la dosificación y administración de medicamentos en niños se debe a que el profesional que los prescribe no maneja suficiente información en cuanto a dosis terapéuticas, indicación, contraindicaciones, interacciones y efectos secundarios; de allí, la importancia que reviste para la práctica odontológica que quien se prepara para el ejercicio profesional adquiera sólidos conocimientos y competencias a fin de evitar los riesgos que conlleva un error de medicación en el paciente odontopediátrico.

Sobre tales premisas se sustenta el presente proyecto de investigación, cuyo propósito fue proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatria dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, estructurado de la siguiente forma:

Inicialmente el Capítulo I, contenido del planteamiento y formulación del problema, objetivos y justificación, seguido por el Capítulo II, donde se desarrollan y comentan los antecedentes de la investigación, bases teóricas y legales, definición de términos básicos y sistema de variables.

A continuación se ubica el Capítulo III, en el que se describen las características metodológicas, prosiguiendo en el Capítulo IV con la presentación, análisis y discusión de resultados, así como las conclusiones/recomendaciones del diagnóstico. Se prosigue con el Capítulo V, donde se presenta la propuesta: introducción, objetivos, justificación e importancia, factibilidad y desarrollo, dando por finalizado el proceso investigativo.

# CAPÍTULO I

## EL PROBLEMA

### **Planteamiento del Problema**

Como especialidad de las Ciencias de la Salud, en la práctica de la Odontología y por supuesto en Odontopediatría, se requiere la administración de medicamentos, tanto para la realización de algunos procedimientos clínicos como para el control del dolor y el tratamiento de cuadros inflamatorios o infecciosos; así pues, la indicación farmacológica nace de la utilización de formulaciones como un proceso global que no sólo incluye sus indicaciones, sino el dominio de su necesidad, eficacia y seguridad en un paciente concreto, lo cual adquiere especial significado cuando se trata de niños, en vista del riesgo de cometer errores de dosificación.

Ciertamente, según Echarri (1), los errores de medicación constituyen uno de los incidentes médicos más comunes y suponen un alto porcentaje de las fallas que se producen en el sistema sanitario: en Estados Unidos causan unas 7.000 muertes anuales y sus consecuencias se valoran en un costo anual de aproximadamente 2.000 millones de dólares, mientras en Europa constituyen la principal causa de eventos adversos de salud.

Por su parte Toffoletto y otros (2), expresan que en América Latina el 24.3% de los errores corresponden a los relacionados con la dosis, 22.9% a equivocación en los horarios y 13.5% a medicamentos no autorizados, destacando que si bien dichos fallos no siempre causan daño a los pacientes y por lo tanto muchas veces no son detectados, constituyen puntos críticos en los servicios de salud de la región.

Mientras tanto, en Venezuela Oletta y otros (3), informan que a pesar de no existir datos oficiales acerca de los errores de medicación, a lo largo de los últimos años se ha producido una escasez extrema de medicamentos que afecta no sólo la calidad de vida de enfermos crónicos, sino de los grupos poblacionales de mayor riesgo como son niños y ancianos, en razón de la necesidad de adaptar la prescripción, dosificación y dilución farmacológica, lo cual según dichos autores constituye un potencial peligro de efectos colaterales y complicaciones.

En ese sentido, en Odontopediatría se requiere un estricto conocimiento y dominio de la dosificación farmacológica, en razón de la edad y situación de salud general del paciente; la población pediátrica supone un reto a la hora de garantizar el uso seguro de los medicamentos puesto que se trata de un colectivo con alto riesgo de sufrir errores de medicación ya que, clínicamente, los niños representan diferencias significativas respecto a los adultos, tanto en composición corporal como en los sistemas fisiológicos, habiendo por tanto una diferencia puntual desde el punto de vista farmacocinético y farmacodinámico, es decir, la respuesta orgánica al fármaco recibido.<sup>2</sup>

Así pues, en la dosificación exacta de anestesia, analgésicos y antibióticos, tanto en Pediatría como en Odontopediatría, es de universal aceptación que se rige por la regla dosis/peso; no obstante, como sugieren Encarnación y otros(4), la heterogeneidad de los pacientes, es decir, las particularidades de desarrollo, estatus nutricional e incluso de procesos patológicos, exige que el profesional de salud deba calcular de manera individualizada la dosis de cada indicación descrita.

A lo anterior, se suma el hecho de que algunos fármacos infantiles no poseen las instrucciones específicas sobre la dosificación adecuada para cada grupo de edad, lo que hace compleja su administración en la consulta, como sería el caso de la anestesia, así como la elaboración de instrucciones claras para que la madre o responsable del niño lo manipule para alcanzar la concentración, volumen, textura o sabor necesario para cumplir el tratamiento en base a fórmulas analgésicas, antiinflamatorias y/o antimicrobianas en el hogar.

Ahora bien, independientemente de la causa del error de medicación, lo cierto es que una dosificación errónea puede generar graves consecuencias, que se resumen a partir de las observaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (5): falla del tratamiento, resistencia bacteriana, toxicidad, interacciones con otros medicamentos, reacciones adversas e incluso la muerte.

Desde lo descrito, se aprecia la trascendencia del conocimiento en poder del clínico sobre las interacciones farmacológicas y la dosificación al momento de utilizar o recetar medicamentos en el paciente odontopediátrico, atendiendo al

principio de no hacer daño; sin embargo, a la vista de la frecuencia de errores de medicación en poblaciones de alto riesgo como lo es la pediátrica, pareciera que los profesionales de la salud no dominaran tan importante acción de la práctica sanitaria.

En este contexto, los contenidos curriculares y el empleo de estrategias didácticas para el cabal aprendizaje de la Farmacología durante la formación del futuro odontólogo juegan un rol fundamental para la adquisición de dominios en la materia; al respecto Herrera(2017), menciona el creciente uso y difusión de las Tecnologías de Información y Comunicación en los espacios universitarios y específicamente en las facultades de Ciencias de la Salud, mediante el empleo de recursos tecnológicos para fortalecer los procesos enseñanza-aprendizaje, de modo que los aprendices adquieran competencias para aplicar razonamiento científico, juicio crítico y principios éticos en la administración de fármacos.(6)

Convalidando las ideas anteriores, existen experiencias en las se han confirmado las ventajas que representan las apps, es decir, las aplicaciones móviles, que permiten convertir el teléfono celular en una herramienta de estudio en el ámbito de la salud (7,8); de hecho hoy en día, como sugieren Villalonga y Lozano(9), se denomina aprendizaje móvil o m-learning al proceso que vincula el uso de dispositivos móviles con las prácticas educativas en un ambiente presencial o a distancia que permite el acceso a contenidos y actividades educativas sin restricción de tiempo ni lugar.

De manera pues, que la telefonía móvil y específicamente los llamados teléfonos inteligentes, no sólo han revolucionado la forma de comunicarse y relacionarse de las personas, sino también en cuanto se refiere a cubrir necesidades académicas innovando y haciendo más asequibles los contenidos de aprendizaje de quienes se preparan para el ejercicio sanitario, lo cual tiene especial significación cuando se trata de adquirir, ampliar y consolidar conocimientos farmacológicos.

En este orden de ideas, cabe enunciar la particular situación que se vive en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez (UJAP); si bien es cierto que los estudiantes de la carrera durante el quinto semestre cursan la asignatura Farmacología y Terapéutica, al realizar sus prácticas en las Clínicas del Niño y el

Adolescentes deben recurrir constantemente a los profesores a fin de confirmar las pautas requeridas para la inducción anestésica en la realización de tratamientos invasivos (restauraciones y exodoncias), así como para prescribir la dosificación y forma de administración de analgésicos, antiinflamatorios y antibióticos para evitar incurrir en errores de medicación, prever las consecuencias de salud para el niño y las repercusiones ético-legales que los mismos pueden acarrear.

### **Formulación del Problema**

Ante la dificultad que representa para los estudiantes la dosificación de pacientes infantiles, surgió la interrogante que orientó los propósitos del presente proyecto investigativo: ¿Se podrá crear una alternativa tipo aplicación móvil que refuerce los conocimientos farmacológicos adquiridos por los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez durante su formación académica?

### **Objetivos de la Investigación**

#### **Objetivo General**

Proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

#### **Objetivos Específicos**

1. Diagnosticar la necesidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.
2. Evaluar la factibilidad de desarrollar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.
3. Diseñar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

## **Justificación de la Investigación**

Como los adultos, los niños presentan dolor, procesos infecciosos e inflamatorios asociados a patologías bucodentales, lo que obliga al Odontopediatra no sólo a comprender los procesos salud-enfermedad, sino también a dominar la fisiología infantil, la prescripción/administración de medicamentos y conocer los efectos que puede causarles una inapropiada dosis farmacológica.

En razón de lo anterior, se estima que el diseño de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría constituye una iniciativa relevante que tendrá repercusiones positivas: primeramente, en el ámbito académico, ya que permitirá reforzar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de Odontología en materia de Farmacología y, asimismo, servirá como herramienta didáctica útil para los profesores de la asignatura.

Igualmente, se destaca el valor socio-sanitario que tendrá la aplicación móvil en cuestión, pues al minimizar la posibilidad de errores de medicación propenderá un mejor estado de salud en la población infantil y a evitar los gastos asociados al tratamiento requerido para abordar las complicaciones que una falla en la dosificación farmacológica puede desencadenar.

Por otro lado, es un aporte meritorio para las líneas de investigación Odontología correctiva, tema Farmacología y terapéutica, Odontología clínica, tema Clínica de atención integral al niño, en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, pues contribuirá a mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y el perfil de egreso de sus graduandos.

De igual manera, se estima el valor teórico-metodológico del estudio, pues además de ser útil para la consulta y desarrollo de futuras investigaciones enfocadas en el tema abordado, podrá tomarse como modelo a seguir para el diseño de nuevas estrategias tendentes a optimizar el aprendizaje en la carrera odontológica haciendo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en general y de las aplicaciones móviles en particular, a fin de apoyar la prevención de errores de medicación en el ámbito odontológico.

### **Alcances de la investigación.**

El estudio se limitó a proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica para ser utilizado por los estudiantes del área de Odontopediatría de la Escuela de Odontología de la UJAP.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la Investigación**

En los últimos cinco años, el empleo de los recursos tecnológicos como apoyo a las Ciencias de la Salud, ha acaparado la atención de numerosos miembros de los colectivos magisteriales y de la disciplina odontológica, bajo el interés común de optimizar la praxis profesional, iniciativas que aportan interesantes y valiosos antecedentes al permitir una aproximación al estado del arte, específicamente sobre las aplicaciones móviles.

Como primer ejemplo, del ámbito internacional se considera el artículo publicado por Ferreras en 2018 (10), titulado “mHealth: el uso de aplicaciones móviles en medicina”, cuyo propósito fue resumir la normativa actual sobre las aplicaciones médicas tanto si se consideran dispositivos médicos o documentos digitales y a la vez proponer un entorno seguro para el uso del mHealth, término que aplica a cualquier instrumento, dispositivo, equipo, programa informático, material u otro artículo, utilizado solo o en combinación, incluidos los programas informáticos destinados por su fabricante a ser utilizado en seres humanos con fines de diagnóstico, prevención, control, tratamiento o alivio de una enfermedad, de una lesión o deficiencia, así como a la investigación, sustitución o modificación de la anatomía o de un proceso fisiológico.

De manera pues, tras una extensa revisión acerca del tema, en base a un estudio descriptivo con diseño de revisión bibliográfica, el investigador concluye afirmando que es responsabilidad del profesional de la salud informarse previamente sobre los avales con los que cuenta una aplicación antes de usarla, mientras que las asociaciones y colegios profesionales deben involucrarse en la difusión de aplicaciones seguras.

La investigación antes comentada se vincula temáticamente con el presente estudio y además, aporta consideraciones que fueron tomadas en cuenta al momento de diseñar la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en

Odontopediatría, en el sentido de la participación de profesionales expertos que forman parte del personal docente en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez y que, asimismo, se encuentran debidamente colegiados.

Seguidamente se ubica Acosta (11), quien también en 2018 postuló ante la Universidad Inca Garcilaso de la Vega en Perú, optando al título de Cirujano Dental, un estudio de campo descriptivo dirigido a determinar el “Nivel de conocimiento sobre prescripción de medicamentos antiinflamatorios en Odontopediatría”, para el cual se seleccionó una muestra intencional de 130 estudiantes de la asignatura Clínica Estomatológica del Niño, Madre Gestante y Bebé, a quienes se aplicó un test de conocimientos. Los resultados, permitieron verificar fallas sobre la dosificación y prescripción de antiinflamatorios a pacientes odontopediátricos, por lo que se concluyó que el dominio cognitivo de dichos estudiantes es insuficiente pues se encuadra en el nivel regular.

La investigación citada, se relaciona directamente y su utilidad radicó en servir como elemento de comparación respecto a los conocimientos, habilidades y cálculo en la administración de fármacos por parte de los estudiantes que realizan sus prácticas en las Clínicas del Niño y el Adolescente de la Universidad José Antonio Páez.

A continuación se encuentran Enríquez, Gómez, Brizuela y Szyldb (12), quienes en el año 2017 publicaron un estudio prospectivo observacional realizado en un centro de simulación médica de Buenos Aires, titulado “Errores en la prescripción de medicación durante la realización de reanimaciones y otras urgencias pediátricas simuladas”, con el objetivo de identificar los fallos en que incurren los médicos durante la realización de simulaciones de emergencias pediátricas; para ello, se observaron prescripciones escritas por 96 médicos, donde los resultados demostraron errores en 12 medicaciones, atribuyéndose como principal causa el estrés.

De acuerdo a dichos hallazgos, se concluyó que al evaluarse la ocurrencia de errores en la prescripción de medicamentos deben considerarse las variables sobrecarga laboral, fatiga, conocimientos inadecuados, experiencia y destrezas

insuficientes, por lo cual sugieren la realización de futuros estudios similares que permitan corregir el accionar de los participantes en casos reales.

La investigación previa, si bien realizada en un contexto médico simulado, es un antecedente relevante al demostrar que no sólo los estudiantes, sino también los profesionales de las distintas disciplinas de la salud pueden y de hecho, cometen errores al prescribir medicamentos a los pacientes pediátricos, convalidando por tanto la relevancia como recurso de apoyo que representa la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría propuesta.

Para continuar, a nivel nacional se encuentra inicialmente el trabajo presentado en 2018 por Carrillo y Lara (13) ante la Universidad José Antonio Páez de San Diego, estado Carabobo, optando al título de Odontólogo, titulado “Diseño de un manual digital farmacológico de Odontopediatría para estudiantes de la Universidad José Antonio Páez”, teniendo como objetivo diseñar un manual digital farmacológico de Odontopediatría; para ello, el diagnóstico de necesidad se fundamentó en la realización de un estudio de campo en modalidad proyecto factible basado en la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos sobre medicación en Odontopediatría en 92 estudiantes de 7º y 8º semestre, mediante la aplicación de un cuestionario dicotómico.

Así, los resultados obtenidos permitieron diagnosticar fallas de los encuestados al responder preguntas relacionadas con farmacocinética, farmacodinamia, contraindicaciones, errores de medicación y cálculo de dosis de analgésicos, antibióticos, antimicóticos y analgésicos, por lo cual concluyen recomendando la incorporación del manual diseñado a fin de optimizar la formación integral del futuro profesional de la Odontología.

El antecedente previo, no sólo presenta estrecha relación temática, sino que confirma las apreciaciones realizadas en el planteamiento del problema, teniendo como valor agregado haber facilitado el contraste de resultados por ser desarrollado en el mismo escenario que ocupó el interés del presente estudio.

Para cerrar esta sección se encuentran Ramírez y Zambrano (14), que en el año 2018 defendieron ante la Universidad José Antonio Páez optando al título de

Odontólogo, un estudio de campo en modalidad proyecto factible cuyo propósito fue el “Diseño de una aplicación móvil para la prevención y orientación en Odontología Pediátrica dirigida a padres”, para el cual se seleccionó una muestra no probabilística intencional de 73 madres de pacientes que acudieron a recibir atención odontológica en las Clínicas del niño y del adolescente en la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez, que cumplieron con los criterios de inclusión asignados, así como una muestra intencional de 12 docentes.

Así, los resultados permitieron diagnosticar la necesidad de la propuesta, comprobar su factibilidad y diseñar su contenido, para luego concluir que hoy por hoy se hace necesario mejorar e innovar las actividades de promoción y prevención de la salud oral aprovechando las ventajas que representan las nuevas tecnologías de información y comunicación, como son las aplicaciones móviles.

La publicación citada es vinculante, pues se constató la utilidad de las aplicaciones móviles como recurso formativo al ser poderosas herramientas de enseñanza, desarrollo de conocimiento científico, investigación en materia de salud, asistencia médica y en fin, un creciente número de alternativas destinadas a mejorar la calidad de vida de las personas, como es en este caso la app destinada a facilitar al estudiante de Odontología el cálculo de dosis para pacientes pediátricos.

## **Bases Teóricas**

### **Administración de Fármacos en Odontopediatría**

Como en toda disciplina sanitaria, la práctica odontológica conlleva el empleo y prescripción de fármacos, a objeto de controlar el dolor, así como tratar las distintas patologías que afectan el sistema estomatognático; es importante precisar, sintetizando los aportes de Flores (15), que la Farmacología es la ciencia que tiene por objeto el estudio de compuestos de diverso origen, que ejercen efecto sobre alguna función fisiológica o bioquímica de los seres vivos; así pues, la Farmacología médica estudia principalmente, los fármacos y sus aplicaciones terapéuticas, lo cual revela su relevancia desde la perspectiva odontológica.

De hecho, la utilización y aplicación de la terapéutica medicamentosa, constituye para el profesional odontólogo una de las responsabilidades que asume en su interacción con el paciente, pues además de administrar fármacos, calcular dosis y prescribirlos, orienta al paciente o, en el caso de los niños, a sus cuidadores, sobre los principales aspectos del medicamento que se deben conocer, teniendo por tanto una indudable connotación ético-legal.

En consecuencia, desde el comienzo de la carrera odontológica, el estudiante ha de entrar en posesión de un amplio y sólido bagaje de conocimientos farmacológicos, sumados al compromiso de reconocer derechos y deberes legales, pero sobre todo una conducta ética en el conocimiento de las acciones, indicaciones y contraindicaciones de estas sustancias para minimizar el número de errores durante sus prácticas, reforzando asimismo las habilidades en los cálculos matemáticos, así como el conocimiento de la composición de cada medicamento antes de utilizarlo en la consulta o prescribirlo como parte de un tratamiento. En tal sentido Hernández (16), describe las reglas de oro para la administración y prescripción de fármacos, a saber:

1. Administrar el fármaco correcto.
2. Administrar el fármaco al paciente correcto.
3. Administrar la dosis correcta, calculada en base al peso corporal.
4. Administrar el fármaco por la vía correcta.
5. Administrar el fármaco a la hora correcta.
6. Educar al paciente sobre el fármaco que se le va a administrar.
7. Obtener la historia farmacológica completa del paciente.
8. Averiguar si el paciente tiene una alergia medicamentosa.
9. Ser consciente de posibles interacciones farmacológicas.
10. Anotar cada medicamento que se administre o prescriba. (p. 65)

A partir de dicho decálogo, se advierte la relevancia de los conocimientos sobre la administración y prescripción de medicamentos; en tal sentido Sala y Ugarte (17) coinciden con Ruiz y Fernández (18), en que todo profesional de la atención médica y odontológica debe conocer: a) el efecto farmacológico, ya sea terapéutico, tóxico o letal; b) toxicidad y letalidad: resultantes de los efectos farmacológicos dañinos, relacionados o no con la dosis; c) dosis terapéutica: será aquella necesitada por el

paciente para superar algún tipo de afección; d) efecto farmacológico secundario: pueden ser beneficiosos o, por el contrario, responsables de trastornos molestos, caso en el cual se habla de efectos indeseables; e) efecto terapéutico: manifestación externa de la acción farmacológica; f) unidad posológica: intervalo de tiempo en el cual se administra el medicamento.

Ahora bien, entrando en materia, es de todos conocido que los niños conforman una población única, con diferencias fisiológicas y de desarrollo definidas con respecto a los adultos; asimismo, no son un grupo homogéneo, ya que estas mismas características son muy diferentes en distintos tramos de la edad pediátrica, definidas por Dusenbery y White (19), como sigue:

- Neonato: es el recién nacido hasta la cuarta semana de vida.
- Lactante: desde el mes de vida hasta los 2 años.
- Preescolar: desde 2 hasta 6 años.
- Escolar: Desde 6 hasta 12 años.
- Adolescente: desde los 12 hasta los 18 años.

Así pues, según concuerdan Ruiz y Fernández (18), con Saavedra, Quiñones, Saavedra, Sasso, León y Roco (20), en pediatría no se trata de prescribir ajustando proporcionalmente las dosis del adulto según el peso o la superficie corporal del niño: se requiere del conocimiento de la farmacocinética y la farmacodinamia en un organismo en constante desarrollo y maduración para una terapéutica efectiva, segura y racional; por tal razón, es importante entender la relación entre dosis, concentración y efecto, y cómo se afectan durante la edad pediátrica.

Por otro lado, el constante desarrollo del organismo a través de las edades pediátricas impacta en la disposición de los fármacos, en razón de los cambios en la composición del cuerpo y la función de los órganos más importantes en el metabolismo y la excreción. Para Sala y Ugarte (17), durante la primera década de vida estos cambios son dinámicos y pueden no ser lineales, haciendo que la estandarización de dosis, mediante los mg/kg/dosis o la superficie corporal, sea

fundamental para asegurar la efectividad y seguridad de un fármaco en la infancia. Por tanto, para entender cómo el desarrollo afecta la farmacocinética de los medicamentos es necesario conocer la influencia de la edad pediátrica en los siguientes procesos, sintetizados a partir de las observaciones aportadas por Hernández (16):

*Absorción:* depende en gran medida de la vía de administración; en pediatría, la mayoría de los fármacos son administrados por vía oral, por lo que es necesario considerar cómo cambian distintos elementos de la absorción oral de acuerdo a la edad pediátrica.

*Distribución:* luego de que el fármaco ingresa a la sangre, una parte se une a proteínas y el resto circula en forma libre, fracción que llega al sitio de acción donde producirá el efecto farmacológico; así, los cambios edad-dependientes en la composición corporal alteran los espacios fisiológicos en los que un fármaco puede ser distribuido, ya que actúan por un lado, el contenido corporal de agua y por otro, la concentración de proteínas plasmáticas.

*Metabolismo:* para ser eliminados del organismo, los fármacos deben ser transformados en compuestos más polares e hidrosolubles, llamados metabolitos. Aunque este proceso puede ocurrir en una diversidad de tejidos, la mayor parte de esta biotransformación se produce en el hígado.

*Excreción:* los fármacos deben ser eliminados del organismo, siendo el principal órgano excretor el riñón; la maduración de la función renal es un proceso dinámico que comienza durante la organogénesis fetal y se completa en la infancia.

Desde lo anterior, se verifica la importancia de la dosis en pediatría y Odontopediatría; partiendo de la premisa según la cual la farmacoterapia logra sus resultados a través de una selección idónea de la dosis para el paciente, el método habitual para seleccionar la dosis pediátrica de un nuevo medicamento es la normalización de la dosis de adulto a peso corporal (mg/kg peso), asumiendo una relación lineal entre peso y dosis; asimismo, otra forma de dosificar es por edad, dividiendo a la población pediátrica en subcategorías (por ejemplo preescolares, escolares, adolescentes) y usando una dosis determinada de acuerdo al rango de edad.

No obstante, como sugieren Saavedra y cols. (20), es de universal aceptación que para realizar el cálculo de la dosis de un fármaco se utiliza fundamentalmente la proporción o regla de tres, aunque también es usual expresar la dosificación en función del peso del paciente: en este caso, la fórmula matemática sería:

$$1) \text{ Dosis (mg)} = \text{Dosis fármaco (mg/kg)} \times \text{Peso corporal (kg)}$$

Por otro lado, en caso de tener que calcular la dosis diaria de un fármaco, la fórmula correcta es:

$$2) \text{ Dosis diaria (mg)} = \text{Dosis fármaco (mg/kg)} \times \text{Peso corporal (kg)} \times \text{Frecuencia (n}^\circ \text{ veces/día)}$$

Adicionalmente, es relevante considerar que siempre se deben especificar las unidades de medida, así como fijarse en que todos los valores de masa y peso estén en las mismas unidades para que no haya errores; en el caso de expresarse las dosis según el área de superficie corporal, ésta puede obtenerse mediante fórmulas en función del peso y de la talla del paciente, expresada en m<sup>2</sup>, realizando el cálculo de la dosis de fármaco a administrar mediante la siguiente fórmula.

$$3) \text{ Dosis (mg)} = \text{dosis/unidad de superficie corporal (mg/m}^2\text{)} \times \text{área de superficie corporal (m}^2\text{)}$$

Dicho lo anterior, es relevante aclarar que en Odontopediatría suelen administrarse y recetarse una serie de fármacos, tanto para controlar el dolor y/o el edema (anestésicos, analgésicos no opioides y no esteroideos, AINES), y a fin como de combatir procesos infecciosos (antibióticos); en los siguientes cuadros, se verifican las dosificaciones recomendadas por el Diplomado de Odontopediatría de la Universidad José Antonio Páez (21) y la Organización Mundial de la Salud (22):

**Cuadro 1.** Analgésicos, antipiréticos, antiinflamatorios en Odontopediatría

Nombre	Presentación	Intervalo	Dosis
Acetaminofen (Paracetamol)	Suspensión de 100mg/5cc	Cada 8 horas	10mg/Kg/dosis Vía oral
Ketoroprofeno	Jarabe 120mg/5cc	Cada 8 horas	10mg/Kg/dosis Vía oral

**Cuadro 1.** (cont.)

Analgésico	Presentación	Intervalo	Dosis
Ibuprofeno	Suspensión 100mg/5cc	Cada 8 horas	0,5mg/Kg/dosis Vía oral
Diclofenac potásico	Suspensión 1.6mg/cc	Cada 8-12 horas	1 gota/kg Vía oral

Fuente: UJAP (21)

**Cuadro 2.** Antibióticos en Odontopediatría

Generales	Dosificación/Vía de administración
Amoxicilina (suspensión)	60-80mg/kg/día c/8 horas: oral
Amoxicilina/ácido clavulánico (suspensión)	40-60 mg/kg/día, c/8 horas, oral
<b>Para alérgicos a penicilinas</b>	
Clantomicina (suspensión)	7,5mg/kg/día, c/12 horas, vía oral
Clindamicina (suspensión)	15mg/kg/día, c/12 horas, vía oral
Azitromicina (suspensión)	15mg/kg/día, c/12 horas, vía oral
<b>Para abscesos agudos, celulitis</b>	
Ciprofloxacina (suspensión)	250mg, 5cc c/12 horas; vía oral

Fuente: UJAP (21)

**Cuadro 3.** Anestésicos locales inyectables en Odontopediatría

Anestésico	Duración en minutos				Dosis máxima (mg/Kg)	Dosis máxima total (mg/Kg)
	Infiltrativa (maxilar)		Bloqueo mandibular			
	Pulpa	Tejido blando	Pulpa	Tejido blando		
Lidocaína					4,4	300
2% sin vasoconstrictor	5	60	10-20	120		
2% epinefrina 1:50.000	60	170	85	190		
2% epinefrina 1:100.000	60	170	85	190		
Mepivacaína					4,4	300
3% sin vasoconstrictor	25	90	40	165		
2% epinefrina 1:100.000	60	170	85	190		
Articaína					7,0	500
4% epinefrina 1:100.000	60	180	90	230		
4% epinefrina 1:200.000	45	120	60	180		
Prilocaina					6,0	400
3% felipressina 0,03 UI	60	180	90	300		
Bupivacaína					1,3	90
0,5% epinefrina	90	240	180	540		

Fuente: OMS (22)

Desde la información reflejada en los cuadros anteriores, se comprende que al momento de administrar o prescribir medicamentos en la consulta odontopediátrica, el buen juicio del clínico es indispensable, así como el cálculo de la dosificación teniendo en cuenta no sólo las fórmulas recomendadas, sino incluso el estado de salud del infante, antecedentes alérgicos y cualquier otro dato objetivable en la anamnesis a fin de prevenir reacciones adversas, toxicidad y en el peor de los casos la muerte, todo lo cual está estrechamente vinculado al principio de beneficencia - no maleficencia, la seguridad del paciente, los fundamentos éticos de la profesión y las consecuencias médico-legales que puede acarrear cualquier omisión o error de medicación.

### **Aplicaciones Móviles**

En la última década, se ha presenciado un potencial desarrollo en las tecnologías de las telecomunicaciones, en especial con empleo generalizado y creciente de dispositivos móviles en la población, los cuales proveen capacidad de acceso a información en todo momento, fenómeno al cual no escapan áreas tan relevantes de la vida humana, como son la salud y la educación.

Al respecto Santamaría y Hernández (23), estiman que las aplicaciones o apps, son programas específicos para dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas y otras unidades inalámbricas, diseñados por desarrolladores especializados, organizaciones o individuos, para distintos usos; en el área específica de la salud, estas nuevas tecnologías forman parte de un marco más grande que es la ciber salud, o por sus siglas en inglés “eHealth” y mHealth (acrónimos de electronic health y mobile health, respectivamente), amplio concepto que ha experimentado grandes cambios a medida que se ha perfeccionado su capacidad como herramienta en el ámbito de la práctica sanitaria e incluso, para la educación en y para la salud en distintos grupos de audiencia: personal sanitario, estudiantes, pacientes y, en general, cualquier persona interesada en acceder a temas relacionados con el bienestar personal y familiar, siendo su gran ventaja proporcionar facilidad para la conectividad, acceso y uso.

De hecho, interpretando la opinión expuesta por Dehling, Gao, Schneider y Sunyaev (24), las aplicaciones móviles abren un nuevo panorama, ya que los generadores de conocimiento en materias de salud pueden compartir más fácilmente sus hallazgos y quien busca conocimiento puede acceder más fácilmente a la información.

De manera pues, en estas novedosas tecnologías los aspectos más innovadores con relación a contenido, es la capacidad de transmitir información, la posibilidad de acceso a guías de manejo que permiten guiar decisiones clínicas, personalizar contenidos, la accesibilidad a una gran cantidad de personas, la conectividad y la capacidad de monitoreo en tiempo real, características todas estas que apoyan el propósito principal de esta investigación: diseñar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

### **Bases Legales**

Según Tamayo (25), toda investigación proyectiva debe tener sustentación legal, la cual comprende todas las previsiones establecidas por el marco jurídico que regula una materia específica; atendiendo a ello, el presente estudio encuentra su soporte en distintos instrumentos legales, siguiendo el orden de la pirámide de Kelsen, que como aporta Robles (26), representa gráficamente la idea de sistema jurídico escalonado, es decir, la forma en que se relaciona un conjunto de normas dentro de un sistema, sobre la base del principio de jerarquía, todas las cuales apoyan la presente investigación.

### **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (27)**

**Artículo 83.** La salud es un derecho social fundamental, obligación del Estado, que lo garantizará como parte del derecho a la vida. El Estado promoverá y desarrollará políticas orientadas a elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios. Todas las personas tienen derecho a la protección de la salud, así como el deber de participar activamente en su promoción y defensa. (p. 22)

**Artículo 84.** Para garantizar el derecho a la salud, el Estado creará, ejercerá la rectoría y gestionará un sistema público nacional de salud, de

carácter intersectorial, descentralizado y participativo, integrado al sistema de seguridad social, regido por los principios de gratuidad, universalidad, integralidad, equidad, integración social y solidaridad. El sistema público nacional de salud dará prioridad a la promoción de la salud y a la prevención de las enfermedades, garantizando tratamiento oportuno y rehabilitación de calidad. (p. 22)

**Artículo 110.** El Estado reconocerá el interés público de la ciencia, la tecnología, el conocimiento, la innovación y sus aplicaciones y los servicios de formación necesarios por ser instrumentos fundamentales para el desarrollo económico, social y político del país, así como la seguridad y la soberanía nacional. Para el fenómeno y desarrollo de esas actividades, el Estado destinara recursos suficientes y creara el sistema nacional de ciencia y tecnología de acuerdo con la ley. El sector privado deberá aportar recursos para los mismos. El estado garantizará el cumplimiento de los principios éticos y legales que deben regir las actividades de investigación científica, humanística y tecnológica. La ley determinará los modos y medios para dar cumplimiento a esta garantía. (p. 28).

Según se advierte en los preceptos antes transcritos, la salud en Venezuela no sólo es un derecho constitucional de la ciudadanía, sino que también debe ser garantizado en su más amplia acepción por parte del Estado, las instituciones y profesionales sanitarios, quedando asimismo entendido que toda actividad científica y especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han de ser estimuladas para beneficio de la colectividad, respaldando por tanto la importancia de desarrollar una aplicación móvil asociada a la prestación de atención odontológica.

### **Ley Orgánica de Educación (28)**

**Artículo 32.** La educación universitaria profundiza el proceso de formación integral y permanente de ciudadanos críticos y ciudadanas críticas, reflexivos o reflexivas, sensibles y comprometidos o comprometidas, social y éticamente con el desarrollo del país, iniciado en los niveles educativos precedentes (...) Su finalidad es formar profesionales e investigadores o investigadoras de la más alta calidad y auspiciar su permanente actualización y mejoramiento, con el propósito de establecer sólidos fundamentos que, en lo humanístico, científico y tecnológico, sean soporte para el progreso autónomo, independiente y soberano del país en todas las áreas. (p. 17)

**Artículo 38** La formación permanente es un proceso integral continuo que mediante políticas, planes, programas y proyectos, actualiza y mejora

el nivel de conocimientos y desempeño de los y las responsables y los y las corresponsables en la formación de ciudadanos y ciudadanas. La formación permanente y deberá garantizar el fortalecimiento de una sociedad crítica, reflexiva y participativa en el desarrollo y transformación social que exige el país. (p. 20)

A la luz de las estipulaciones contenidas en los artículos transcritos, la investigación encuentra soporte jurídico pues la aplicación móvil sobre dosificación farmacológica en pacientes infantiles contribuirá con la formación académica de quienes se preparan para ejercer la praxis odontológica.

### **Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e investigación (29)**

**Artículo 1.** La presente ley tiene como objeto dirigir la investigación de una ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones con base en el ejercicio pleno de la soberanía nacional la democracia participativa y protagónica, la justicia y la igualdad social, el respeto al ambiente y la diversidad cultural, mediante la aplicación de conocimiento popular y académico. A tales fines el estado venezolano, formulará a través de la autoridad nacional con competencia en materia de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social de la Nación, las políticas públicas dirigidas a la solución de problemas concretos de la sociedad por medio de la articulación e integración de los sujetos que realizan actividades de ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones como condición necesaria para el fortalecimiento del poder popular. (p. 1)

**Artículo 5.** Las actividades de ciencia, tecnología, innovación y sus aplicaciones, así como, la utilización de los resultados, deben estar encaminadas a contribuir con el bienestar de la humanidad, la reducción de la pobreza, el respeto a la dignidad, a los derechos humanos y la preservación del ambiente. (p. 2)

Como se aprecia, la investigación y su producto se justifican pues se enmarcan en los lineamientos que regulan los avances científicos y tecnológicos en el país y, además, la propuesta se orienta a contribuir no sólo con la formación de los futuros odontólogos, sino también a preservar la salud y bienestar de la población infantil.

### **Ley de Telesalud (30)**

**Artículo 4.** El Estado, a través del órgano con competencia en materia de salud, y en coordinación con los órganos en materia de educación universitaria, debe promover e incorporar la Telesalud en sus unidades curriculares, en las áreas de salud, de administración y en las áreas de tecnologías de información y comunicaciones. (p. 2)

En consonancia con el artículo transcrito, la investigación y su propuesta encuentran soporte jurídico, pues la aplicación móvil a diseñar se ajustará a las previsiones relacionadas con la telesalud en el ámbito universitario y su inserción en el currículo, en este caso de la carrera Odontología.

### **Ley de Medicamentos (31)**

**Artículo 2.** Los objetivos de esta Ley son:

1. Preservar que en la relación beneficio riesgo terapéutico, la comercialización, producción e importación de medicamentos de calidad, genere saldos favorables a la salud;
2. Facilitar el acceso de los medicamentos a toda la población con prioridad a lo requerido según los indicadores de mortalidad prevalentes en el país;
3. Establecer revisión periódica del Formulario Terapéutico Nacional, de las Normas Farmacológicas de las Normas Terapéuticas, de las Normas de Buenas Prácticas de Manufactura y de la Dispensación.
4. Establecer normas para la creación de sistemas de farmacovigilancia, de uso racional y de información sobre el medicamento;
5. Establecer pautas de selección de medicamentos destinados a los diferentes niveles de atención de la salud;
6. Regular la dispensación de medicamentos en los establecimientos farmacéuticos públicos y privados. (p. 1)

**Artículo 3.** A los efectos de esta Ley, se considera medicamento a toda sustancia y sus asociaciones o combinaciones, destinadas a prevenir, diagnosticar, aliviar o curar enfermedades en humanos y animales, a los fines de controlar o modificar sus estados fisiológicos o fisiopatológicos. (p. 2)

**Artículo 7.** Se consideran medicamentos esenciales aquellos que sirven para satisfacer las necesidades de atención de salud de la mayoría de la población. Son básicos, indispensables e imprescindibles para tales fines y deben ser asequibles en todo momento en dosis apropiadas a todos los segmentos de la sociedad. Los listados de medicamentos de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de

la Salud servirán de referencia para la declaratoria de un medicamento esencial y los mismos estarán incluidos en el Formulario Terapéutico Nacional. (p. 3)

**Artículo 35.** Los medicamentos con prescripción facultativa sólo podrán ser prescritos por profesionales médicos, odontólogos y médicos veterinarios, habilitados para el ejercicio de la profesión y debidamente registrados por ante el Ministerio respectivo, quienes en lo sucesivo y para todos sus efectos se denominará al prescriptor. (p. 8)

**Artículo 36.** Los profesionales a los que se refiere el artículo anterior, deberán señalar al paciente la marca comercial y/o la denominación genérica de un medicamento. Asimismo la prescripción deberá contener los datos de identificación del prescriptor, el paciente y las indicaciones necesarias en forma clara y legible para el farmacéutico y el paciente. (p. 8)

A partir de los lineamientos legales descritos, el proyecto que aquí se presenta se ajusta a las previsiones legales en materia de fármacos, específicamente en lo que se refiere a su administración y prescripción por parte de quien se forma para el ejercicio odontológico en pacientes pediátricos.

### **Código de Deontología Odontológica (32)**

**Artículo 1.** El respeto a la vida y a la integridad de la persona humana, el fomento y la preservación de la salud, como componentes del desarrollo y bienestar social y su proyección efectiva a la comunidad, constituyen en todas las circunstancias el deber primordial del Odontólogo. (p. 1)

**Artículo 2.** El Profesional de la Odontología está en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico. La actitud contraria no es ética, ya que limita en alto grado su capacidad para suministrar la atención en salud integral requerida. (p. 1)

**Artículo 17.** El Profesional de la Odontología debe prestar debida atención a la elaboración del diagnóstico, recurriendo a los procedimientos científicos a su alcance y debe asimismo procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan. (p. 8)

**Artículo 18.** El Profesional de la Odontología al prestar sus servicios se obliga: a. Tener como objeto primordial la conservación de la salud del paciente. b. Asegurarle al mismo todos los cuidados profesionales. c. Actuar con la serenidad y la delicadeza a que obliga la dignidad profesional. (p. 8)

**Artículo 19.** Si el Odontólogo tuviera dudas en el diagnóstico o tratamiento de algún caso, estará en la obligación de hacer todas las

consultas a que hubiere lugar con sus colegas (especialistas o no) y con otros profesionales de las ciencias de la salud. (p. 9)

A la vista de lo reseñado, se comprende que el cumplimiento de las normas deontológicas que rigen las profesiones sanitarias es imprescindible, verificándose de igual forma la conveniencia de la propuesta para la adquisición y difusión de conocimientos relacionados con la prevención y mantenimiento de la salud, escenario donde la prescripción farmacológica es un trascendental elemento ético en la práctica odontológica.

### **Definición de Términos Básicos**

**Antibiótico:** Que combate las bacterias y otros microorganismos patógenos.

**Analgésico:** Medicamento que calma o elimina el dolor.

**Aplicación móvil:** Programa informático especial para teléfonos inteligentes y tabletas mezclando textos, imágenes y sonidos.

**Aplicación móvil con finalidad educativa:** software instalable en dispositivos móviles diseñado para usar como herramienta tecnológica de soporte en el ámbito de la educación.

**Dosificación:** Cantidad de medicamento prescrito según características como peso, edad, horario y frecuencia.

**Efectos Adversos:** Síntomas indeseables previstos que pueden presentar los pacientes ante la prescripción de medicamentos.

**eHealth:** electronic health

**Interactividad:** Cualidad que permite un intercambio activo entre la aplicación móvil y el usuario.

**Letalidad:** Capacidad de un fármaco para provocar la muerte.

**mHealth:** Uso de dispositivos móviles (smartphones, tablets y otros aparatos) para el seguimiento de pacientes, la práctica médica y la salud pública.

**Prevención.** Medida o disposición que se toma de manera anticipada para evitar que suceda una cosa considerada negativa.

**Software:** Parte intangible de un equipo informático destinada a ser utilizada para realizar una tarea específica.

**Terapéutica:** Tratamiento.

**Toxicidad:** Capacidad un fármaco para producir efectos perjudiciales sobre el organismo.

### **Sistema de Variables**

Según Arias, una variable es una cualidad susceptible de sufrir cambios; de tal forma, el sistema de variables consiste en una serie de características por estudiar, definidas de manera operacional, es decir, en función de sus unidades de medida (34). Este sistema se desarrolla mediante un cuadro, donde además de las variables, se especifican sus dimensiones e indicadores (Anexo A).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Tipo, Nivel y Diseño de la Investigación**

La presente investigación, se adapta a la modalidad proyecto especial, definido en las Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado la Universidad José Antonio Páez (33), como la creación de alternativas que den solución a problemas demostrados, entre las cuales se incluyen “...los trabajos de elaboración de libros de textos y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software y hardware, prototipos y de productos tecnológicos en general” (p. 5); la definición se ajusta a los propósitos de la presente investigación, pues su objetivo fue proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

Dicho proyecto especial, estará apoyado en una investigación tipo de campo, descrita por Arias (34), como aquella donde “Los datos de interés son recogidos en forma directa de la realidad.” (p. 48), pues fueron las propias investigadoras quienes recolectaron la información requerida directamente en el escenario problema, es decir, en la Universidad José Antonio Páez.

Asimismo, tuvo nivel descriptivo, definido por Palella y Martins (35), como el que “...incluye descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, composición o proceso de los fenómenos” (p. 86); es así, pues se elaboró un diagnóstico de necesidad de la aplicación móvil a proponer, describiendo los conocimientos y habilidades de un grupo de estudiantes en el cálculo para la dosificación de fármacos a pacientes odontopediátricos.

Por otro lado, en relación a su diseño, se trata de un estudio no experimental transversal; en este contexto Palella y Martins (35), sostienen que la investigación no experimental se refiere a aquella realizada “...sin la manipulación deliberada de variables y en las que sólo se observan los fenómenos para después analizarlos” (p.

26), lo cual significa que en este estudio no se alteró la información que aportaron los sujetos considerados como elementos muestrales.

De igual forma, Hurtado y Toro (36), señalan que en el diseño transversal o transeccional “Se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único” (p. 71); se asume dicha definición, pues se recolectaron datos en una sola oportunidad, durante el año 2019.

### **Población y Muestra**

Parella y Martins (35), afirman: “La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertenecientes a una investigación” (p. 46). De acuerdo a ello, la población estuvo representada por 183 estudiantes de 7° y 8° semestre de la carrera Odontología, así como los docentes de la asignatura Farmacología y Terapéutica, en la Universidad José Antonio Páez.

En cuanto a la muestra, que Hurtado y Toro (36), definen como “Una pequeña parte de la población estudiada; debe caracterizarse por ser representativa de la población” (p. 88), en el caso de los estudiantes se tratará de un muestreo aleatorio, “...procedimiento en el cual todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados (p. 83), según dichos autores, del 10 al 30% son cantidades representativas de una población, y por ello, se tomó el 30% (55 estudiantes), mientras para el estrato docentes, considerando el tamaño de esta población, fue una muestra censal.

### **Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

Según el normativo UJAP (33), se deben describir “...aquellas técnicas (el cómo se va a obtener la información) y los instrumentos (el con qué) a utilizar” (p. 14); para el estudio, se empleó la encuesta y como instrumento el cuestionario, que según Arias (34), “...establece previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado” (p. 74). Para ello, se diseñaron dos cuestionarios dicotómicos, uno para cada estrato: el primero, dirigido a los estudiantes a fin de establecer sus

conocimientos y habilidades para el cálculo de dosis farmacológicas pediátricas (Anexo B) y el segundo, destinado a los profesores a objeto de establecer la factibilidad de la propuesta (Anexo C).

Vale destacar, que ambos cuestionarios fueron sometidos a pruebas de validación y confiabilidad: la primera, mediante juicio de dos expertos en Farmacología y uno en Metodología, pertenecientes al personal docente de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez (Anexo D); la segunda, mediante una prueba piloto con diez estudiantes que no fueron incluidos en la muestra de estudio cuyos resultados se procesaron mediante la prueba Kuder Richardson (KR20), la cual asume la siguiente fórmula:

$$r = \frac{k}{k - 1} \cdot 1 - \frac{m(k - m)}{ks^2}$$

Donde:

r = coeficiente de confiabilidad

k = número de ítems de la prueba

m = media

s = desviación estándar.

Según Hurtado y Toro (36), se considera confiable todo instrumento que exprese un coeficiente KR20 igual o superior a 0,60; en el presente caso la confiabilidad obtenida por el cuestionario para estudiantes obtuvo un coeficiente KR=0,86, en tanto el demostrado por el aplicado a profesores se ubicó en 0,81, demostrándose en ambos casos alta confiabilidad.

### **Técnicas de Análisis de Datos**

El análisis de los datos obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de recolección, se realizó mediante la técnica estadística descriptiva simple, que según los autores antes mencionados, comprende la distribución de frecuencias, representados tabulada y gráficamente a objeto de diagnosticar la necesidad y viabilidad de proponer una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación

farmacológica en Odontopediatría dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

### **Procedimientos (Fases de la Investigación)**

Fase 1: Validación y prueba de confiabilidad de los instrumentos.

Fase II: Aplicación de instrumentos.

Fase III: Tabulación, expresión gráfica, análisis y discusión de resultados.

Fase IV: Diseño de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría dirigido a estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad José Antonio Páez.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Interpretando a Arias (33), este capítulo tiene como propósito exponer y razonar el significado de los hallazgos obtenidos y compararlos con los de estudios previos o antecedentes de investigación para establecer semejanzas, diferencias o contradicciones, todo lo cual posibilita la elaboración de deducciones conclusivas y sugerencias, a tono con los objetivos de la investigación.

En este caso, una vez aplicados los instrumentos de recolección a los estudiantes de 7° y 8° semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez y a los profesores adscritos a las Clínicas del Niño y Adolescente de dicha institución, el primer paso fue organizar y codificar los resultados para su procesamiento en hoja de cálculo Excel empleando la distribución en frecuencias: absoluta ( $f_a$ =número de respuestas) y relativa ( $f_r$ =porcentaje) en cada ítem de ambos cuestionarios.

El procedimiento anterior, permitió elaborar tablas de frecuencia agrupando los ítems respectivos a las dimensiones de la variable, extrayendo al final de las mismas la media estadística porcentual de cada opción de respuesta, entendiendo la alternativa Sí como correcta o compatible con el deber ser en la administración de medicamentos a pacientes pediátricos en el caso del cuestionario aplicado a estudiantes, y de la factibilidad de la propuesta en el dirigido a profesores.

Complementariamente, se realizaron las representaciones gráficas de cada tabla de resultados, a fin de proporcionar al lector una visión clara de los mismos, procediendo luego al respectivo análisis deductivo-inductivo y discusión, tomando en cuenta los fundamentos teóricos revisados y contrastando los hallazgos con los reportados en estudios similares, para finalmente extraer y exponer las pertinentes conclusiones y recomendaciones.

## Diagnóstico de necesidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría

**Ítem 1:** ¿Ser consciente de las posibles interacciones farmacológicas es una regla para la prescripción de fármacos?

**Ítem 2:** ¿La estandarización de dosis permite asegurar la efectividad y seguridad de un medicamento?

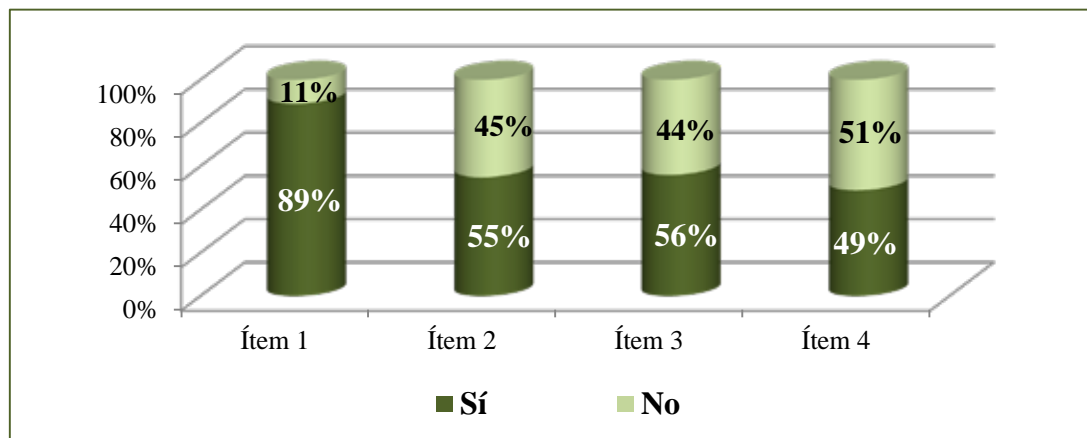
**Ítem 3:** ¿La absorción de un fármaco administrado por vía oral varía de acuerdo a la edad del paciente?

**Ítem 4:** ¿Conoces las fórmulas según tipos de medicamentos para administrar en pacientes niños?

**Tabla 1.** Distribución de frecuencias en los conocimientos de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos

Ítems	Sí		No		Totales	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr
<b>1</b>	49	89%	7	11%	55	100%
<b>2</b>	30	55%	25	45%	55	100%
<b>3</b>	31	56%	24	44%	55	100%
<b>4</b>	27	49%	28	51%	55	100%
<b>Promedios (%)</b>	<b>62,25%</b>		<b>47,75%</b>			

Fuente: Cuestionario aplicado por las investigadoras (Navarro y Repilloza, 2019)



**Gráfico 1.** Frecuencia relativa en los conocimientos de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos

## **Análisis de ítems sobre Conocimientos**

Al verificar las tendencias de respuesta, se observa que en el ítem 1, relacionado con las interacciones farmacológicas, la mayoría de los estudiantes encuestados acertó con la respuesta correcta al seleccionar la opción Sí, acumulando 89% de la muestra, lo cual indica que conocen una de las reglas básicas para la prescripción de fármacos, según las teorías universalmente aceptadas en la materia.(16,19)

No obstante, de acuerdo a las respuestas otorgadas en los ítems 2 y 3, donde la opción Sí obtuvo 55% y 56% respectivamente, se evidencia que un sector importante de los cursantes desconoce que la estandarización de dosis permite asegurar la efectividad y seguridad de un medicamento y que la absorción de éste, cuando es administrado oralmente, varía de acuerdo a la edad del paciente.(16)

Con respecto a los resultados en el ítem 4, las tendencias de respuesta fueron similares pues las dos alternativas de respuesta obtuvieron tasas semejantes (Sí=51%; No=49%), lo cual sugiere que no todos los estudiantes reconocen conocer las formulaciones para niños según tipo de medicamento, principio clave en la administración de fármacos en el paciente odontopediátrico.(17)

De hecho, al promediar las respuestas de dichos indicadores, se obtuvo un total de 62,25%, claro indicativo de carencias cognitivas sobre la administración farmacológica infantil en un significativo número de cursantes de 7° y 8° semestre de Odontología en la Universidad José Antonio Páez y por tanto, la necesidad de reforzar los saberes adquiridos durante el 5° semestre en la asignatura Farmacología y Terapéutica.

Cabe destacar, que tales resultados se asemejan a los reportados en investigaciones similares previas (11,13), en las cuales se ha constatado escaso nivel de conocimiento sobre farmacocinética y farmacodinamia, e incluso en un estudio donde se detectaron errores de medicación por parte de profesionales de la Odontología.(12)

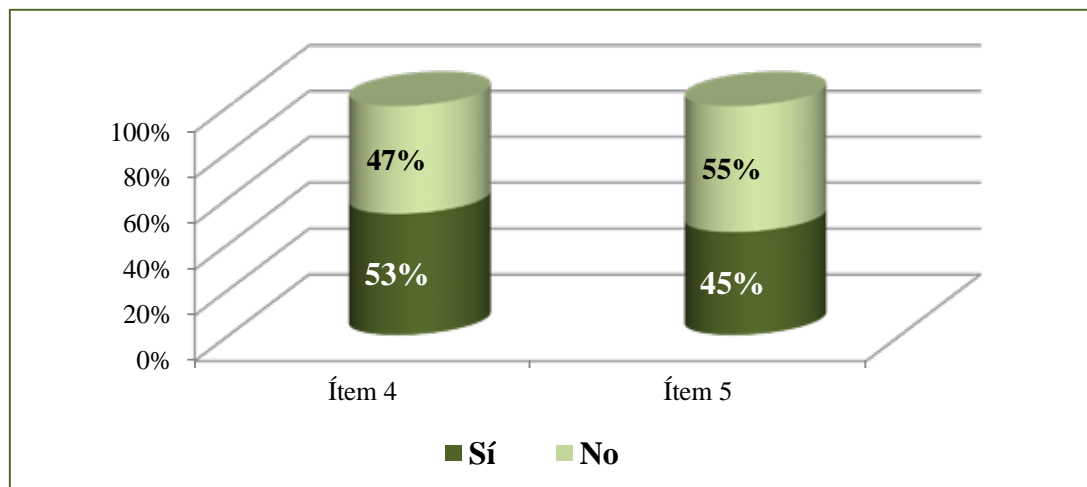
**Ítem 5:** ¿Crees poseer habilidad para el cálculo manual de dosis al prescribir medicamentos a pacientes pediátricos?

**Ítem 6:** ¿Consideras que posees habilidades para calcular la dosis al momento de administrar fármacos en pacientes niños?

**Tabla 2.** Distribución de frecuencias en las habilidades de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos

Ítems	Sí		No		Totales	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr
5	29	53%	26	47%	55	100%
6	25	45%	30	55%	55	100%
<b>Promedios (%)</b>	<b>49,00%</b>		<b>51,00%</b>			

Fuente: Cuestionario aplicado por las investigadoras (Navarro y Repilloza, 2019)



**Gráfico 2.** Frecuencia relativa en las habilidades de los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica en pacientes odontopediátricos

### Análisis de ítems sobre Habilidades

Según las respuestas otorgadas por los encuestados, se aprecia predominio de las opciones de respuesta No en cada pregunta: 55% ítem 5, 45% ítem 5; en consecuencia, la adquisición de las habilidades para calcular dosis tanto en la administración de medicamentos como su prescripción es insuficiente en términos de efectividad y seguridad, especialmente crítico cuando se trata de pacientes niños dada la posibilidad de consecuencias adversas(17). De hecho, en dichos indicadores la

respuesta Sí promedió 49%, confirmándose falla general en el desarrollo de habilidades para manejo de fármacos en niños, lo que se presume se atribuya al tiempo transcurrido entre haber aprobado la asignatura Farmacología y Terapéutica en 5° semestre y el curso actual.

**Ítem 7:** ¿La dosis diaria debe calcularse con la fórmula  $\text{mg/kg} \times \text{kg} \times \text{cantidad de veces al día}$ ?

**Ítem 8:** ¿Es correcto prescribir Paracetamol calculando  $10\text{-}15\text{mg/kg} \times \text{dosis}$ ?

**Ítem 9:** ¿La dosis máxima de Lidocaína infiltrativa sin vasoconstrictor en procedimientos pulpares es de  $4,4\text{mg/kg}$ ?

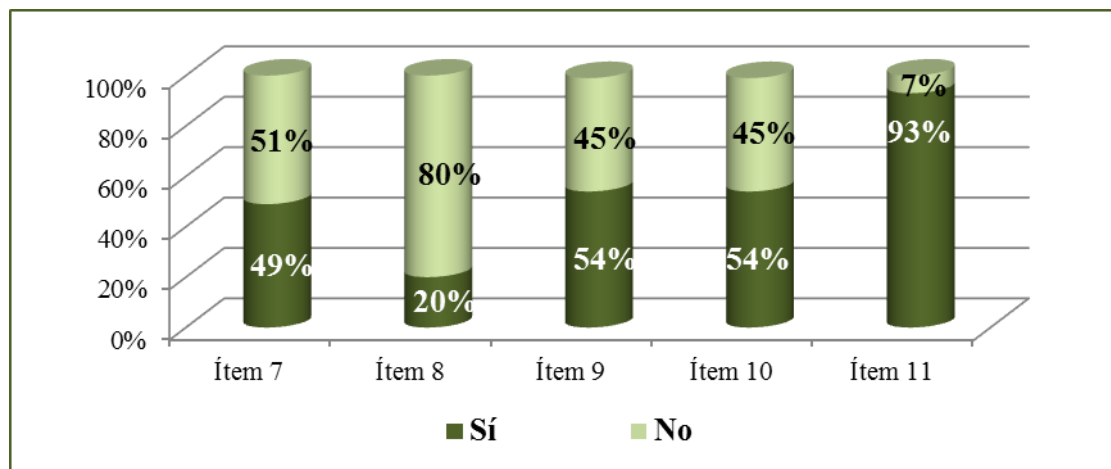
**Ítem 10:** ¿La dosis recomendable de Amoxicilina por vía oral es de  $40\text{-}50\text{mg} \times \text{kg} \times \text{día}$ , cada 8 a 12 horas?

**Ítem 11:** ¿Te sería útil una aplicación móvil para el cálculo de dosis de medicamentos en pacientes pediátricos?

**Tabla 3.** Distribución de frecuencias en los cálculos realizados por los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica de pacientes odontopediátricos

Ítems	Sí		No		Totales	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr
7	27	49%	23	51%	55	100%
8	11	20%	39	80%	55	100%
9	30	55%	20	45%	55	100%
10	30	55%	20	45%	55	100%
<b>Promedios (%)</b>	<b>24,25%</b>		<b>75,75%</b>			
11	51	93%	4	7%	55	100%

Fuente: Cuestionario aplicado por las investigadoras (Navarro y Repilloza, 2019)



**Gráfico 3.** Frecuencia relativa en los cálculos realizados por los estudiantes de 7° y 8° semestre para la dosificación farmacológica de pacientes odontopediátricos

### **Análisis de ítems sobre Cálculos**

Los hallazgos en este último componente, revelan aspectos contradictorios; por un lado, la elección de la respuesta Sí en los ítems 9 y 10, con 55% cada uno, revela cómo algo más de la mitad de los estudiantes sabe calcular las dosis máxima y recomendable para suministrar y recetar el anestésico y antibiótico más utilizados en la praxis odontopediátrica, mas sin embargo, solamente 49% acertó con la respuesta correcta sobre la fórmula de cálculo para la dosificación (ítem 7) e incluso, únicamente 20% de la muestra reveló dominar lo respectivo a la dosis correcta de un analgésico en niños.

Así, habiendo totalizado los indicadores correspondientes al cálculo un promedio de 75,75% para la respuesta No, se confirman los hallazgos previamente descritos en cuanto a conocimientos y habilidades, evidenciando las falencias presentadas por la mayoría de los estudiantes de 7° y 8° semestre de Odontología de la Universidad José Antonio Páez para calcular la dosificación farmacológica en pacientes niños. De hecho, al observar los resultados del ítem 11 se convalida dicha afirmación, pues el 93% de los encuestados reconoció la utilidad de una aplicación móvil para el cálculo de dosis de medicamentos en pacientes pediátricos.

Profundizando sobre los resultados del cuestionario aplicado a los estudiantes, es conveniente hacer alusión a los obtenidos en un estudio de similar corte realizado en una universidad peruana, en donde la carencia de fortalezas para la dosificación y prescripción farmacológica en Odontopediatría detectada en un grupo de estudiantes fue atribuida a los escasos contenidos curriculares sobre farmacología durante la carrera de pregrado, mismo argumento conclusivo de una investigación anterior realizada en la Universidad José Antonio Páez, en base al cual se propuso un manual digital farmacológico (11,13).

Asimismo, el reconocimiento expresado por la muestra consultada respecto a la utilidad de una aplicación móvil para dosificación de medicamentos encuentra eco en una investigación sobre prevención realizada recientemente en el mismo escenario de estudio cuyo diagnóstico demostró, como en este caso, la necesidad de diseñar un recurso tecnológico.(14)

## Factibilidad de desarrollar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría

**Ítem 1.** ¿Considera que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría sería una eficaz herramienta académica?

**Ítem 2.** ¿Cree que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría se ajusta a los lineamientos institucionales de la UJAP para el perfeccionamiento de la formación del futuro odontólogo?

**Ítem 3.** ¿En su opinión, la UJAP dispone de los requerimientos técnicos a fin de incorporar una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente?

**Ítem 4.** ¿Estima que la UJAP posee los recursos operativos para implementar una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría?

**Ítem 5.** ¿En su criterio, la UJAP realiza inversiones monetarias para incorporar recursos tecnológicos como una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente?

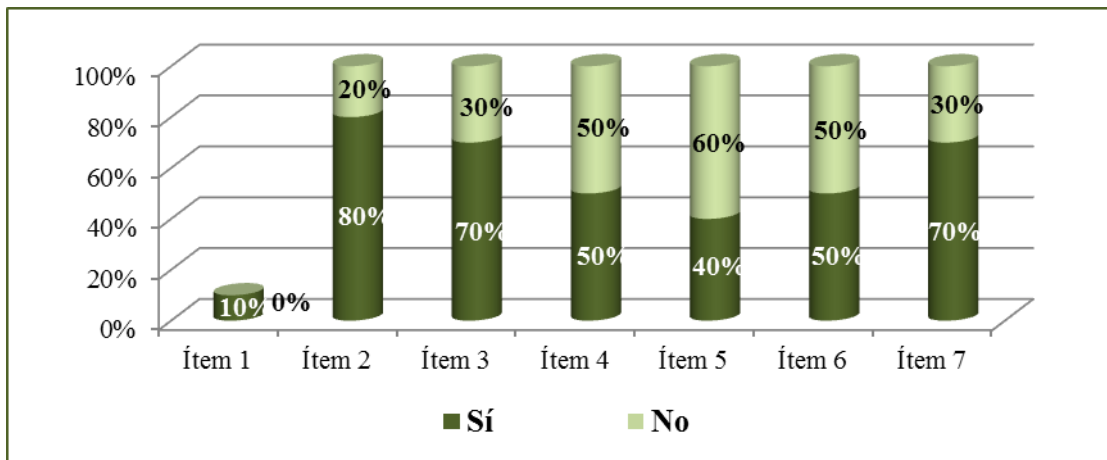
**Ítem 6.** ¿Cree que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría contribuiría a garantizar seguridad al evitar errores e/o interacciones medicamentosas indeseables?

**Ítem 7.** ¿Considera que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente permitiría prevenir problemas médico-legales en la institución?

**Tabla 4.** Distribución de frecuencias sobre la factibilidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría

Ítems	Sí		No		Totales	
	fa	fr	fa	fr	fa	fr
1	10	10%	0	0%	10	100%
2	8	80%	2	20%	10	100%
3	7	70%	3	30%	10	100%
4	5	50%	5	50%	10	100%
5	4	40%	6	60%	10	100%
6	5	50%	5	50%	10	100%
7	7	70%	3	30%	10	100%
<b>Promedios (%)</b>	<b>61,42%</b>		<b>38,58%</b>			

Fuente: Cuestionario aplicado por las investigadoras (Navarro y Repilloza, 2019)



**Gráfico 4.** Frecuencia relativa en la factibilidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría

#### **Análisis de ítems sobre Factibilidad**

Al analizar los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los miembros del personal docente adscrito a las Clínicas del Niño y Adolescente de la Universidad José Antonio Páez, se observa que en su totalidad (100%), manifestaron estar de acuerdo en que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría sería una eficaz herramienta académica (ítem 1), obteniéndose en el ítem 2 una elevada tasa de aceptación (80%) respecto a la pertinencia de la propuesta en cuestión, considerando los lineamientos de la institución para el perfeccionamiento de los futuros odontólogos.

Asimismo, en los ítems 3 y 7 la opción Sí obtuvo 70%, revelando cómo para la mayoría de los consultados la universidad dispone de los requerimientos técnicos para incorporar la aplicación móvil descrita y, complementariamente, que ésta permitiría prevenir problemas médico-legales en la institución, elemento este último de singular importancia teniendo en cuenta las repercusiones que en tal sentido conllevan los errores de medicación.(15)

Prosiguiendo, en los ítems 4 y 6 la tasa de selección en la alternativa de respuesta afirmativa reflejó 50%, indicando que existe disparidad de opiniones entre los profesionales consultados; en tal sentido, respecto a la disponibilidad de recursos

operativos en la universidad para implementar la aplicación móvil, se recuerda que la institución cuenta con la plataforma virtual Acrópolis, siendo entonces viable incorporar la app como recurso de apoyo para toda la comunidad estudiantil. Por otro lado, ante las reservas de algunos docentes con relación a la contribución de la aplicación móvil para evitar errores e/o interacciones medicamentosas indeseables, se presume que quienes se manifestaron en contra desconocen las evidencias científicas respecto a la utilidad de dicha herramienta tecnológica, dada su capacidad como recurso de consulta en la praxis profesional y de apoyo en el ámbito educativo formal e informal.(23)

En lo que respecta al ítem 5, el 60% opinó que la Universidad José Antonio Páez realiza inversiones monetarias para incorporar recursos tecnológicos, de lo cual es una muestra fehaciente la incorporación y mantenimiento de la plataforma virtual Acrópolis, por poner solo un ejemplo; en tal sentido, se destaca que el monto total necesario para el diseño, desarrollo, pruebas y edición final de la aplicación móvil propuesta (US\$ 4.700) fue costado en su totalidad por las investigadoras.

En consecuencia de todo lo anteriormente expuesto, se constata que el desarrollo de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría es factible desde las perspectivas académica, institucional, técnica, operativa, económica, de seguridad y médico-legal.

## **Conclusiones y Recomendaciones del Diagnóstico**

### **Conclusiones**

- Se diagnosticó la necesidad de una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría, considerando las debilidades presentadas por la mayor parte de los estudiantes de 7° y 8° semestre de Odontología en la Universidad José Antonio Páez en cuanto a conocimientos, habilidades y operaciones de cálculo de dosis en la administración y prescripción de medicamentos a pacientes niños.

- Se determinó la factibilidad de desarrollar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría, habiéndose comprobado mediante la opinión del personal docente adscrito a las Clínicas del Niño y Adolescente de la Universidad José Antonio Páez la viabilidad académica, institucional, técnica, operativa, económica, de seguridad y médico-legal de la propuesta.

- Atendiendo a los resultados del diagnóstico y del estudio de factibilidad, se demostró la conveniencia de diseñar una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

En conclusión, las aplicaciones móviles proveen en la práctica sanitaria la posibilidad de acceder a guías que contribuyen a la toma de decisiones; de allí, su relevancia como herramienta de apoyo para los futuros profesionales de la Odontología, sin que ello signifique que puedan sustituir el aprendizaje formal requerido para desarrollar buen juicio clínico, especialmente en un ámbito tan exigente y con serias repercusiones ético/médico-legales como es la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

### **Recomendaciones**

- Se exhorta a las autoridades de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad José Antonio Páez a evaluar y aprobar la incorporación de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría como recurso de apoyo en la plataforma virtual Acrópolis, a fin de ponerla a disposición de la comunidad estudiantil; de ser así, es recomendable su revisión periódica a objeto de actualizar sus contenidos a tono con las innovaciones farmacológicas.

- Asimismo, se les sugiere considerar la inclusión de la asignatura Farmacología y Terapéutica en el contenido curricular de cada semestre en la carrera Odontología, a objeto de lograr en los cursantes dominio cognoscitivo y práctico en la materia.

- Finalmente, se sugiere a los futuros profesionales odontólogos considerar la importancia de la iniciativa para sus aprendizajes, así como realizar investigaciones en el tema errores de medicación en pacientes odontopediátricos.

## **CAPÍTULO V**

### **LA PROPUESTA**

#### **Introducción**

La incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en el ámbito de la educación, ha adquirido una creciente importancia y evolución en los últimos años, tanto así, que utilizadas como estrategias didácticas proporcionan herramientas que además de potencializar la acción docente, posicionan al estudiante como protagonista de sus propios aprendizajes. En tal sentido, actualmente se utilizan los dispositivos electrónicos como un recurso educativo de gran utilidad gracias al desarrollo de aplicaciones móviles especialmente diseñadas para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

De hecho, en las instituciones universitarias de países desarrollados, las aplicaciones móviles instaladas en teléfonos inteligentes y tablets son incorporadas como estrategia didáctica en la formación profesional de todas las áreas del conocimiento y, especialmente, en Ciencias de la Salud; en tal contexto, existe un abanico de opciones de información y/o funciones determinadas que además de fortalecer los conocimientos transmitidos en aulas y espacios clínicos, contribuyen a la toma de decisiones diagnósticas, planificación terapéutica, seguimiento de tratamientos e interconsultas en tiempo real.

Por consiguiente, cada vez es más usual el empleo de aplicaciones móviles en las disciplinas sanitarias en general y en la Odontología en particular, teniendo en cuenta la necesidad demostrada de prestar servicios educativos de calidad con apoyo tecnológico; en este particular, es de destacar la relevancia que poseen las buenas prácticas de prescripción farmacológica como componente clave en la formación del futuro odontólogo y especialmente en el campo de la Odontopediatría, por tratarse de pacientes que integran un grupo poblacional vulnerable a las dosis de medicamentos en razón de sus particularidades de desarrollo corporal y mecanismos fisiológicos,

escenario en el cual la aplicación móvil denominada “Dosificación Farmacológica para Niños” es una estrategia ideal para evitar errores de dosificación.

## **Objetivos de la Propuesta**

### **Objetivo General**

Facilitar a los estudiantes de Odontología de la Universidad José Antonio Páez una aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en pacientes pediátricos.

### **Objetivos Específicos**

1. Definir los requerimientos para la instalación de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.
2. Describir las características de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría
3. Especificar paso a paso el funcionamiento de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría.

### **Justificación e Importancia de la Propuesta**

La educación, es un baluarte fundamental que impulsa el desarrollo, además de ser uno de los instrumentos más eficaces para promocionar y prevenir en salud; en consecuencia, la importancia que reviste para el ámbito sanitario que los futuros profesionales aprendan para la vida, para aplicar en la práctica lo aprendido. En tal sentido, la educación universitaria debe ser pragmática, es decir, otorgar a cada significado repercusiones prácticas, así como guiar acciones mediante el pensamiento y acciones asertivas de los individuos.

En consecuencia, la primera razón que justifica la importancia de la aplicación móvil “Dosificación Farmacológica para niños”, se basa en el hecho que al servir como recurso de apoyo al aprendizaje de los estudiantes de Odontología de la

Universidad José Antonio Páez, contribuirá a elevar su excelencia académica, a tono con las políticas institucionales vanguardistas, identificadas y abiertas a los avances científicos y el potencial educativo de las nuevas tecnologías de la información.

Asimismo, la aplicación móvil “Dosificación Farmacológica para Niños” se justifica desde la perspectiva disciplinaria, por tanto su incorporación a la plataforma virtual de la Universidad José Antonio Páez beneficiará a quienes forman parte de su colectivo estudiantil en Odontología como herramienta útil al momento de calcular la dosis correcta en la administración y prescripción de fármacos en pacientes odontopediátricos, actividad que forma parte de la rutina de las prácticas clínicas y en la futura praxis profesional.

Como argumento final, se enuncia la relevancia de la propuesta en términos médico-legales, pues contribuiría a evitar errores de dosificación que, además de constituir un grave riesgo para la salud del paciente niño, podría dar lugar a demandas a título personal para el estudiante de Odontología o a nivel organizacional, para la institución universitaria.

### **Factibilidad de la Propuesta**

**Factibilidad Técnica.** La Universidad José Antonio Páez cuenta con los recursos tecnológicos requeridos a fin de incorporar y actualizar la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatria; en consecuencia, la propuesta es técnicamente viable.

**Factibilidad Operativa.** La aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatria fue diseñada bajo la asesoría de profesionales en Farmacología y Odontopediatria, siendo desarrollada por un experto en diseño de aplicaciones móviles, todos con amplia experiencia. Por tanto, la propuesta es factible operativamente.

**Factibilidad Económica.** La Universidad José Antonio Páez destina un presupuesto regular para el mantenimiento de su plataforma virtual Acrópolis; asimismo, teniendo en cuenta que el diseño y desarrollo de la aplicación móvil fueron

financiados por las investigadoras, la propuesta es viable desde el punto de vista económico.

## **Desarrollo de la Propuesta**

### **Requerimientos de instalación de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría**

1. La aplicación móvil “Dosificación Farmacológica para Niños” estará disponible única y exclusivamente en la plataforma virtual Acrópolis de la Universidad José Antonio Páez (Ciencias de la Salud, módulo Ciencias Básicas), mediante solicitud/asignación de password (código de acceso) a los miembros del colectivo estudiantil y docente de la Escuela de Odontología.
2. Las autoras se reservan el derecho de autor, tramitación de patente y comercialización de la aplicación móvil “Dosificación Farmacológica para Niños”
3. La aplicación móvil sólo puede ser instalada en teléfonos inteligentes, phablets y tablets con la siguiente configuración: a) Sistema operativo: Android 5.0-6,0-7.0 (no corre adecuadamente en sistemas operativos Android anteriores); b) Memoria mínima disponible en tarjeta principal o auxiliar: 70 mega bytes (MB).
4. La aplicación móvil es incompatible en dispositivos con sistema operativo iOS (iPhone, iPad, iPod touch).

### **Características de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría**

1. Interfaz sencilla y amigable para el usuario.
2. Despliegue automático del menú.
3. Su operatividad no requiere conexión en línea.
4. Actualización automática en [http://acropolis.ujap.edu.ve/aula\\_virtual/](http://acropolis.ujap.edu.ve/aula_virtual/), en tanto sus autoras patenten y comercialicen la aplicación móvil.

## Paso a paso en el funcionamiento de la aplicación móvil para el cálculo de la dosificación farmacológica en Odontopediatría

1. Una vez instalada la aplicación, se genera un icono en la pantalla principal del dispositivo, para acceso rápido del usuario.

2.- Al abrir la aplicación, aparecerá la pantalla principal; el usuario deberá tocar la opción Calcula tu Dosis para iniciar las alternativas de cálculo para dosificación. (Figura 1)



**Figura 1.**  
Pantalla de acceso



**Figura 2.**  
Ingreso de datos del paciente

3.- Inmediatamente después, aparece en pantalla el formulario para ingresar los datos del paciente (sexo, edad, peso, alergia(s)); asimismo, el usuario puede elegir la opción Borrar de haber error al escribir los datos, Guardar (en caso de que el usuario desee almacenar la información) y Fármaco. (Figura 2).



**Figura 3.**  
Selección del tipo de fármaco

4.- De haber seleccionado con anterioridad la opción antibiótico, se desplegará una pantalla contentiva de los distintos tipos, procediendo el usuario a tocar el nombre elegido; asimismo, encuentra otras opciones: Volver, Borrar, Guardar y Siguiente, este último para seguir con el proceso de cálculo de dosis del medicamento seleccionado (Figura 4). La app funciona de idéntica forma si se selecciona Analgésicos o Anestésicos (Figuras 5 y 6).

3.- Por ejemplo, cuando el usuario selecciona la opción Fármaco, se despliega un sub-menú, donde selecciona el tipo de medicamento cuya dosis desea calcular el usuario (antibiótico, anestésico o analgésico); igualmente, puede volver a la pantalla anterior. (Figura 3)



**Figura 4.**  
Selección de antibiótico



**Figura 5.**  
Selección de anestésico



**Figura 6.**  
Selección de analgésico



**Figura 7.**  
Cálculo de dosis

5.- Una vez que el usuario ha seleccionado el fármaco, la aplicación realizará automáticamente el cálculo según los datos previamente ingresados, indicando la dosis correcta (Figura 7)



**Figura 8.**  
Créditos de la aplicación

6.- En la parte inferior de todas las pantallas, el usuario visualiza tres símbolos: para retroceder, debe pulsar  $\mathfrak{Z}$ ; para volver al inicio ha de seleccionar  $\mathfrak{Z}$  y para salir, tocar  $\mathfrak{C}$ , generándose en este último caso la pantalla de créditos de la aplicación (Figura 8)

## BIBLIOGRAFÍA

1. Echarri, L. (2016). Atención farmacéutica integral aplicada a la detección y prevención de errores de medicación en pacientes críticos pediátrico. Disponible: <http://eprints.ucm.es/36123/1/T36920.pdf>. [Consultado: 2018, 10 octubre]
2. Toffoletto, M.C., Canales, M., Moreira, D., Ordenes A., Vergara. C. (2015). Errores en la preparación y administración de medicamentos: una revisión integradora de la Literatura Latinoamericana. *Enfermería Global*; 37: 350-360.
3. Oletta, J., Orihuela, A., Pulido, P., Walter, C. (2017). Venezuela: Crisis humanitaria progresiva y momento de acciones concretas. Disponible: <http://www.codevida.org/codevida/wp-content/uploads/349204354-Cartaa-OMS-para-denunciar-crisis-humanitaria-en-Venezuela.pdf>. [Consultado: 2018, 11 octubre]
4. Encarnación, R., Vega, M., Ocaña, R., Márquez, E., Bellido, I. (2014). Estudio de las prescripciones farmacológicas en niños a nivel de atención primaria: evaluación de los usos off-label o fuera de ficha técnica. Madrid: Elsevier.
5. Organización Mundial de la Salud (2017). La OMS lanza una iniciativa mundial para reducir a la mitad los errores relacionados con la medicación en cinco años. Disponible: <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/medication-related-errors/es/>. [Consultado: 2018, 11 octubre]
6. Herrera, A. (2017). Herramienta instruccional fundamentada en las TIC dirigida a fortalecer el proceso de aprendizaje en los estudiantes cursantes de la asignatura Farmacología. Trabajo de Grado no publicado. Bárbula, Venezuela: Universidad de Carabobo.
7. Cruz, A., Barragán, A. (2014). Aplicaciones Móviles para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje en Enfermería. *Salud y Administración*; 1(3): 51-57.
8. González, N., Salcines, I. (2015). El Smartphone en los procesos de enseñanza-aprendizaje-evaluación en Educación Superior. Percepciones de docentes y estudiantes. *Relieve*; 21 (2). Disponible: [https://www.uv.es/RELIEVE/v21n2/RELIEVEv21n2\\_M3.pdf](https://www.uv.es/RELIEVE/v21n2/RELIEVEv21n2_M3.pdf). [Consultado: 2018, 12 noviembre]
9. Villalonga, C., Lozano, M. (2017). Modelo de integración educocomunicativa de “apps” móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit*; 46: 137-153.
10. Ferreras, R. (2018). mHealth: el uso de aplicaciones móviles en medicina. *Rev Anestesiología*; 10(9): 6-12.
11. Acosta, L. (2018). Nivel de conocimiento sobre prescripción de medicamentos antiinflamatorios en Odontopediatría. Trabajo de Grado no publicado. Lima: Universidad Inca Garcilaso de La Vega. Disponible en: <http://repositorio>.

uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/2671/TESIS\_Lidani%2c%20ACOSTA%20RODR%C3%8DGUEZ.pdf?sequence=2&isAllowed=y. [Consultado: 2018, 12 noviembre]

12. Enríquez, D., Gómez, R., Brizuela, S., Szyldb, E. (2017). Errores en la prescripción de medicación durante la realización de reanimaciones y otras urgencias pediátricas simuladas. *Arch Argent Pediatr*; 115(3): 294-299.
13. Carrillo, M.F., Lara, S. (2018). Diseño de un manual digital farmacológico de Odontopediatría para estudiantes de la Universidad José Antonio Páez. Trabajo de Grado no publicado. San Diego, Venezuela: UJAP.
14. Ramírez, S., Zambrano, M.E. (2018). Diseño de una aplicación móvil para la prevención y orientación en Odontología Pediátrica dirigida a padres. Trabajo de Grado no publicado. San Diego, Venezuela: UJAP.
15. Flores, J. (2014). *Farmacología Humana*. Madrid: Gea Consultoría Editorial.
16. Hernández, G. (2011). *Tratado de Medicina Farmacéutica*. Buenos Aires: Médica Panamericana.
17. Sala, P, Ugarte, S. (2010). Errores de medicación en Pediatría. En Guerrero, J.: *Manual de Diagnóstico y Terapéutica en Pediatría*. 5ª edición. Madrid: Médica Panamericana.
18. Ruiz, M., Fernández, M. (2013). *Fundamentos de Farmacología Básica y Clínica*. 2ª edición. Caracas: Médica Panamericana.
19. Dusenbery, S., White, A. (2010). *Manual Washington de Pediatría*. México: Lipiincott.
20. Saavedra, I., Quiñones, L., Saavedra, B., Sasso, A., León, T., Roco, A. (2008). Farmacocinética de medicamentos de uso pediátrico, visión actual. *Rev Chil Pediatr*; 79: 249-258.
21. Diplomado de Odontopediatría de la Universidad José Antonio Páez (2018). Dosis ponderal pediátrica sugerida. (Mimeo). San Diego: UJAP.
22. Organización Mundial de la Salud (2015). Promoción del uso racional de medicamentos: componentes centrales. Disponible: <http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s4874s/s4874s.pdf>. [Consultado: 2018, 12 noviembre]
23. Santamaría, G., Hernández, E. (2015). Aplicaciones Médicas Móviles: definiciones, beneficios y riesgos. *Salud Uninorte*: 31 (3): 599-607.
24. Dehling, T., Gao, F., Schneider, S., Sunyaev, A. (2015). Exploring the far side of mobile health: information security and privacy of mobile health apps on iOS and Android. *JMIR Mhealth Uhealth*;3(1): e8-e12.
25. Tamayo, M. (2009). *Metodología de la investigación científica*. México: Limusa.
26. Robles, M. (2017). Historia de la Pirámide de Kelsen. Disponible: [https://www.academia.edu/11517978/HISTORIA\\_DE\\_LA\\_PIR%C3%81MIDE\\_DE\\_KELSEN](https://www.academia.edu/11517978/HISTORIA_DE_LA_PIR%C3%81MIDE_DE_KELSEN). [Consultado: 2018, 01 diciembre]
27. Constitución Nacional de la República Bolivariana de Venezuela (1999). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 36.860. 30 de diciembre de 1999.
28. Ley Orgánica de Educación (2009). *Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela* N° 5.929 Extraordinario. 15 de agosto de 2009.

29. Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (2014). Gaceta Oficial N° 6.151 Extraordinario. 18 de noviembre de 2014.
30. Ley de Telesalud (2015). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.207 Extraordinario. 28 de diciembre de 2015.
31. Ley de Medicamentos (2000). Gaceta Oficial N° 37.006. 3 de agosto de 2000.
32. Código de Deontología Odontológica (1992). XXXIX Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela, efectuada en la ciudad de San Felipe, Estado Yaracuy, los días 13, 14 y 15 de Agosto de 1992.
33. Universidad José Antonio Páez (2011). Normas para la elaboración y presentación de los anteproyectos, proyectos y trabajos de grado. San Diego: UJAP.
34. Arias, F. (2012). El proceso de investigación. (3ª edición). Caracas: Oriol.
35. Palella, S., Martins, F. (2009). Metodología de la Investigación Cuantitativa. Caracas: FEDUPEL.
36. Hurtado, I., Toro, J. (2007). Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio. (4ª edición). Caracas: Episteme Consultores Asociados.

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**SISTEMA DE VARIABLES**

**Cuadro 4. Definición de Variables**

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>
Dosificación farmacológica	Administración de dosis individuales de uno o más medicamentos que forman parte de un régimen o tratamiento farmacológico
Aplicación móvil	Aplicación informática para ser ejecutada en teléfonos inteligentes y tablets, que permiten al usuario efectuar tareas, facilitando actividades

Fuente. Navarro y Repilloza (2018)

**Cuadro 5. Operacionalización de las Variables**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Dosificación farmacológica	Administración de fármacos en Odontopediatría	- Conocimientos	1-2-3
		- Habilidades	4-5
		- Cálculos	6-7-8-9-10
Aplicación móvil	Recursos	- Académicos	1
		- Institucionales	2
		- Técnicos	3
		- Operativos	4
		- Económicos	5
		- Seguridad	6
		- Médico-legal	7

Fuente. Navarro y Repilloza (2018)

**ANEXO B**  
**CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES**



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN  
FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Estimado Estudiante:

A continuación se te presenta un cuestionario destinado a recabar la base de datos para un estudio sobre la dosificación de medicamentos en Odontopediatría; la información es confidencial y a los únicos fines investigativos; por favor, sigue las siguientes instrucciones:

- 1= Lee atentamente la pregunta contenida en cada ítem
- 2= Selecciona con una X la respuesta que consideres correcta: Sí o No
- 3= Asegúrate de responder todos los ítems
- 4= Si tienes alguna duda, consulta con las investigadoras

Agradeciendo de antemano tu participación y colaboración,

Atentamente,

Navarro Noriangel y Repilloza Maurabi

Investigadoras



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**CUESTIONARIO A (ESTUDIANTES)**

<b>Ítem</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Ser consciente de las posibles interacciones farmacológicas es una regla para la prescripción de fármacos?		
2	¿La estandarización de dosis permite asegurar la efectividad y seguridad de un medicamento?		
3	¿La absorción de un fármaco administrado por vía oral varía de acuerdo a la edad del paciente?		
4	¿Conoces las fórmulas según tipos de medicamentos para administrar en pacientes niños?		
5	¿Crees poseer habilidad para el cálculo manual de dosis al momento de prescribir medicamentos a pacientes pediátricos?		
6	¿Consideras que posees habilidades para calcular las dosis al momento de administrar fármacos en pacientes niños?		
7	¿La dosis diaria debe calcularse con la fórmula $\text{mg/kg} \times \text{kg} \times \text{cantidad de veces al día}$ ?		
8	¿Es correcto prescribir Paracetamol calculando $10-15 \text{ mg/kg} \times \text{dosis}$ ?		
9	¿La dosis máxima de Lidocaína infiltrativa sin vasoconstrictor en procedimientos pulpares es de $4,4 \text{ mg/kg}$ ?		
10	¿La dosis recomendable de Amoxicilina por vía oral es de $40-50 \text{ mg} \times \text{kg} \times \text{día}$ , cada 8 a 12 horas?		
11	¿Te sería útil una aplicación móvil para el cálculo de dosis de medicamentos en pacientes pediátricos?		

**ANEXO C**  
**CUESTIONARIO PARA DOCENTES**



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL CÁLCULO DE DOSIFICACIÓN  
FARMACOLÓGICA EN CLÍNICA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**

Estimado Docente:

A continuación se le presenta un cuestionario destinado a recabar la base de datos para un estudio sobre la dosificación de medicamentos en Odontopediatría; la información es confidencial y a los únicos fines investigativos; por favor, siga las siguientes instrucciones:

- 1= Lea atentamente la pregunta contenida en cada ítem
- 2= Seleccione con una X la respuesta que considere correcta: Sí o No
- 3= Asegúrese de responder todos los ítems
- 4= Si tiene alguna pregunta, consulte a las investigadoras

Agradeciendo de antemano su participación y colaboración,

Atentamente,

Navarro Noriangel y Repilloza Maurabi

Investigadoras



**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE ODONTOLOGÍA**

**CUESTIONARIO A (DOCENTES)**

<b>Ítem</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>
1	¿Considera que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría sería una eficaz herramienta académica?		
2	¿Cree que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría se ajusta a los lineamientos institucionales de la UJAP para el perfeccionamiento de la formación del futuro odontólogo?		
3	¿En su opinión, la UJAP dispone de los requerimientos técnicos a fin de incorporar una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente?		
4	¿Estima que la UJAP posee los recursos operativos para implementar una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría?		
5	¿En su criterio, la UJAP realiza inversiones monetarias para incorporar recursos tecnológicos como una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente?		
6	¿Cree que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Odontopediatría contribuiría a garantizar seguridad al evitar errores e/o interacciones medicamentosas indeseables?		
7	¿Considera que una aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en las Clínicas del Niño y del Adolescente permitiría prevenir problemas médico-legales en la institución?		

**ANEXO D**  
**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**



**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
 SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario A (Estudiantes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

**TITULO DEL TRABAJO:** Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

**AUTORAS:** Navarro Noriangel y Repilloza Maura

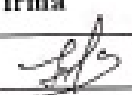
Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		
8	X		X		X		X		
9	X		X		X		X		
10	X		X		X		X		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:   X   NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Livia Sagovia	9445831	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Adaptopediatra	Post grado	11-04-19



**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
 SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario B (Docentes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una *X* en la alternativa que Ud. considere correcta.

**TÍTULO DEL TRABAJO:** Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

**AUTORAS:** Navarro Noriangel y Repilloza Maura


Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	X		X		X		X		
2	X		X		X		X		
3	X		X		X		X		
4	X		X		X		X		
5	X		X		X		X		
6	X		X		X		X		
7	X		X		X		X		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:   X   NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Livia Segovia	9445831	
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Adaptopedagoga	Postgrado	11-04-19



República Bolivariana de Venezuela  
 Ministerio del Poder Popular para la Educación  
 Universidad José Antonio Páez  
 Escuela de Odontología

**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
 SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario A (Estudiantes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una *X* en la alternativa que Ud. considere correcta.

**TITULO DEL TRABAJO:** Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

**AUTORAS:** Navarro Noriangel y Repilloza Maura


Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Reducción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
Juanita Rodriguez	8844992	 <small>Juanita Rodriguez            Odontólogo            C.O.C. 12.789.001 - 11/04/19</small>
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo / Odontopediatría	Post-grado	11/04/19



República Bolivariana de Venezuela  
 Ministerio del Poder Popular para la Educación  
 Universidad José Antonio Páez  
 Escuela de Odontología

**FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS  
 SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS**

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario B (Docentes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una X en la alternativa que Ud. considere correcta.

**TITULO DEL TRABAJO:** Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

**AUTORAS:** Navarro Noriangel y Repilloza Maura


Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma 
Judith Rodríguez	8844992	Odontólogo COLOMBIANO
Profesión	Nivel Académico	Fecha
Odontólogo / Odontopediatra	Post-Grado	11/04/19.



República Bolivariana de Venezuela  
 Ministerio del Poder Popular para la Educación  
 Universidad José Antonio Páez  
 Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario A (Estudiantes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una *X* en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

AUTORAS: Navarro Noriangel y Repilloza Maura

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
<i>Melba Orsiedo de Gésima</i>	<i>5385110</i>	<i>Melba Orsiedo</i>
Profesión	Nivel Académico	Fecha
<i>Odontología</i>	<i>Doctorado</i>	<i>08-04-19.</i>



República Bolivariana de Venezuela  
 Ministerio del Poder Popular para la Educación  
 Universidad José Antonio Páez  
 Escuela de Odontología

### FORMATO PARA LA VALIDACION DE INSTRUMENTOS SEGÚN JUICIO DE EXPERTOS

A continuación se le presenta una serie de categorías para validar los ítems que conforman el instrumento Cuestionario B (Docentes), en cuanto a tres aspectos específicos; para ello, sírvase marcar con una *X* en la alternativa que Ud. considere correcta.

TITULO DEL TRABAJO: Aplicación móvil para el cálculo de dosificación farmacológica en Clínica del Niño y del Adolescente Universidad José Antonio Páez

AUTORAS: Navarro Noriangel y Repilloza Maura

Ítems	CRITERIOS								
	Pertinencia (Oportunidad Conveniencia)		Claridad (Redacción)		Coherencia (Correspondencia)		Decisión		
	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Adecuado	Inadecuado	Dejar	Modificar	Quitar
1	✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO:

APLICABLE:  NO APLICABLE: \_\_\_\_\_

APLICABLE ATENDIENDO A LAS OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

DATOS DEL EXPERTO		
Nombre y Apellido	C.I	Firma
<i>Melba Oriedo de Jesús</i>	<i>5385110</i>	<i>Melba Oriedo</i>
Profesión	Nivel Académico	Fecha
<i>Odontólogo</i>	<i>Doctorado</i>	<i>08-04-19</i>