



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN NIÑOS PARA LA DETECCIÓN  
TEMPRANA DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR A TRAVÉS DE  
APLICACIÓN MÓVIL.**

**ALEXANDER PABON MORENO**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA  
ESCUELA DE MEDICINA  
POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS  
ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGIA CLINICA  
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.  
AÑO 2020**



**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN NIÑOS PARA LA DETECCIÓN  
TEMPRANA DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR A TRAVÉS DE  
APLICACIÓN MÓVIL.**

**ALEXANDER PABON MORENO**

Tesis o trabajo de investigación para optar el título de  
**Especialista en Neurología clínica**

**TUTORES**

**LOIDA CAMARGO CAMARGO**  
**MD. Esp. Neurología Clínica**

**ENRIQUE CARLOS RAMOS CLASON**  
**MD. M. Sc. Salud Publica**

**UNIVERSIDAD DEL SINU SECCIONAL CARTAGENA**  
**ESCUELA DE MEDICINA**  
**POSTGRADOS MEDICO QUIRÚRGICOS**  
**ESPECIALIZACIÓN EN NEUROLOGIA CLINICA**  
**CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.**

**AÑO 2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

**Presidente del jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

Cartagena de Indias D. T. y C. ## de Mes de 201#

Doctor

EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID

Director de Investigaciones

UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM

SECCIONAL CARTAGENA

Ciudad

Respetado Doctor:

Por medio de la presente hago la entrega, a la Dirección de Investigaciones de la Universidad del Sinú, Seccional Cartagena, los documentos y discos compactos (CD) correspondientes al proyecto de investigación titulado “**PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN NIÑOS PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR A TRAVÉS DE APLICACIÓN MÓVIL.**”, realizado por el estudiante “ALEXANDER PABON MORENO”, para optar el título de “**Especialista en Neurología clínica**”. A continuación se relaciona la documentación entregada:

- Dos (2) trabajos impresos empastados con pasta azul oscuro y letras Doradas del formato de informe final tipo manuscrito articulo original.
- Dos (2) CD en el que se encuentran dos documentos: el primero es la versión digital del documento empastado y el segundo es el documento digital del proyecto de investigación.
- Dos (2) Cartas de Cesión de Derechos de Propiedad Intelectual firmadas y autenticada por el estudiante autor del proyecto.

Atentamente,

---

ALEXANDER PABON MORENO

CC: 1098692667

Programa de Neurologia clinica

*Cartagena de Indias D. T. y C. ## de Mes de 201#*

*Doctor*

*EDWIN ANDRES HIGUITA DAVID*

*Director de Investigaciones*

*UNIVERSIDAD DEL SINÚ ELIAS BECHARA ZAINUM*

*SECCIONAL CARTAGENA*

*Ciudad*

*Respetado Doctor:*

A través de la presente cedemos los derechos de propiedad intelectual de la versión empastada del informe final artículo del proyecto de investigación titulado **“PROGRAMA DE ENTRENAMIENTO EN NIÑOS PARA LA DETECCIÓN TEMPRANA DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR A TRAVÉS DE APLICACIÓN MÓVIL.”**, realizado por el estudiante **“ALEXANDER PABON MORENO”**, para optar el título de **“Especialista en Neurología clínica”**, bajo la asesoría de la **Dra. “LOIDA CAMARGO CAMARGO”**, y asesoría metodológica del **Dr. ENRIQUE RAMOS CLASON** a la Universidad del Sinú Elías Bechara Zainúm, Seccional Cartagena, para su consulta y préstamo a la biblioteca con fines únicamente académicos o investigativos, descartando cualquier fin comercial y permitiendo de esta manera su acceso al público. Esto exonera a la Universidad del Sinú por cualquier reclamo de terceros que invoque autoría de la obra.

Hago énfasis en que conservamos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

---

ALEXANDER PABON MORENO

CC: 1098692667

*Programa de Neurología Clínica*

## **DEDICATORIA**

**A Dios  
A mis padres Miguel Antonio y Judith  
A mis sobrinos Andrés, Julián y María José  
Y a mis hermanos**

**El esfuerzo continuo, no la fuerza o inteligencia, es la llave para desatar nuestro potencial.  
Winston Churchill.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco enormemente a mis profesores del colegio Rafael Pombo quienes me permitieron desarrollar el proyecto, y la comunidad educativa por su noble colaboración. A mi tutora de tesis, la Dra Loida Camargo por su forma de enseñar, liderar, motivar e impulsar las ideas que fueron claves para mi desarrollo profesional. Al Dr Enrique Ramos por su motivación y ver factible las ideas. A mis profesores que estuvieron presente en mi formación- infinita gratitud.

Docentes:

Dr. Eduardo Usta, Neurólogo.  
Dr. Hernán Castro, Neurólogo  
Dr. Edgar Castillo, Neurólogo.  
Dr. Osvaldo Lara, Neurologo  
Dr. Federico Silva, Neurólogo.

### **COLABORADORES EN EL PROYECTO:**

Dr. Gustavo Gaitan, Residente de neurología.  
Samuel Antonio Pabon.  
Rosalba Ortiz (Q.E.P.D)

### **ASESOR METODOLOGICO DE INVESTIGACIÓN:**

Dr. Enrique Ramos Clason, Salud Publica.

### **INSTITUCIONES:**

Universidad del Sinú- Cartagena  
Colegio Rafael Pombo – Saravena - Arauca

## **Programa de entrenamiento en niños para la detección temprana de accidente cerebrovascular a través de aplicación móvil**

Alexander Pabon Moreno<sup>1</sup> Loida Camargo Camargo<sup>2</sup>

(1) Médico. Residente IV año Neurología clínica. Escuela de Medicina. Universidad del Sinú, Seccional Cartagena.

(2) Medica Neurologa, PhD (c) Neurociencia Cognitiva Aplicada. Profesora Adjunta Universidad del Sinú.

### **RESUMEN**

El accidente cerebrovascular (ACV) es una enfermedad de alta prevalencia en América Latina y es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo. La educación sobre el accidente cerebrovascular en los niños se ha establecido como un método eficaz para detectar los síntomas a tiempo, reducir las visitas al hospital y crear conciencia entre los adultos.

**Objetivo:** Analizar la efectividad de una aplicación móvil para mejorar el conocimiento y la comprensión del ictus en los niños.

**Método:** Se realizó un grupo focal con 12 niños, para analizar el comportamiento de 6 preguntas previamente validadas por neurólogos expertos. Luego, 105 niños entre las edades de 7 y 12 años del nivel inicial de educación escolar completaron un cuestionario sobre síntomas de accidente cerebrovascular y un número de teléfono de emergencia antes y después de usar una aplicación sobre síntomas de accidente cerebrovascular. Se realizaron análisis cualitativos y prueba t de Student para verificar la existencia de diferencias entre el pre y el postest.

**Resultados:** Con una sola sesión de trabajo de 40 minutos con la aplicación, entre el 50 y el 67% de los niños identificaron los signos de accidente cerebrovascular y el 96,2% acertó el número de emergencia nacional. Los análisis estadísticos revelaron diferencias estadísticamente significativas antes y después de la intervención con la aplicación digital ( $t = 19,54$ ,  $p < 0,001$ ) y diferencias intragrupo en el postest ( $t = 40,71$   $p < 0,001$ ).

**Conclusión:** Los niños de primaria que utilizaron nuestra aplicación digital mejoraron su conocimiento, comprensión y aprendizaje de los síntomas del ictus.

Palabras clave: TIC, accidente cerebrovascular, aplicación móvil, aplicación móvil, educación.

### **ABSTRACT**

Stroke (CVA) is a highly prevalent disease in Latin America and is one of the leading causes of morbidity and mortality in the world. Education about stroke in children has been established as an effective method to detect symptoms early, reduce hospital visits and raise awareness among adults.

Objective: To analyse the effectiveness of a mobile application to improve knowledge and understanding of stroke in children.

Method: A focus group was conducted with 12 children, to analyse the behaviour of 6 questions previously validated by expert neurologists. Then, 105 children between the ages of 7 and 12 from the initial level of school education completed a questionnaire on stroke symptoms and an emergency telephone number before and after using an application on stroke symptoms. Qualitative analyses and Student's t test were carried out to verify the existence of differences between the pre and post-test.

Results: With a single 40-minute work session with the application, between 50 to 67% of the children identified the signs of stroke, and 96.2% got the national emergency number right. Statistical analyses revealed statistically significant differences before and after the intervention with the digital application ( $t = 19.54$ ,  $p < 0.001$ ) and intragroup differences in the post-test ( $t = 40.71$   $p < 0.001$ ).

Conclusion: Primary school children who used our digital application improved their knowledge, understanding and learning of stroke symptoms.

Key words: TIC, Stroke, Mobile App, Mobile Application, education

## Introducción

El accidente cerebrovascular es una de las principales causas de muerte y discapacidad en todo el mundo, con importantes costos económicos de atención y tratamiento (1). Acortar el tiempo desde el inicio de los síntomas del accidente cerebrovascular hasta la llegada al hospital se asocia con resultados favorables. Sin embargo, solo el 25% de los pacientes llegan al hospital en tres horas (2). Además, considerando que muchos de los ictus ocurren en el hogar, donde suele estar presente un menor, desarrollar programas educativos es una alternativa eficaz para reducir la brecha de intervención en la fase preclínica del ictus.

La enseñanza sobre el accidente cerebrovascular en las escuelas puede ser eficaz para ayudar a los niños a aprender a identificar los factores de riesgo y las señales que conducen al desarrollo de un accidente cerebrovascular. Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la neuroeducación infantil, asociada al conocimiento, detección y toma de decisiones ante el ictus, puede ser una excelente herramienta para salvar vidas. Asimismo, un recurso para la innovación educativa y la promoción de la salud. Por tanto, es una necesidad integrar estos aprendizajes, a través de las TIC en las aulas (3).

Una de las razones por las que los niños necesitan ser educados sobre los accidentes cerebrovasculares es porque pueden ser los únicos presentes durante un accidente cerebrovascular, en una posición única para influir en la toma de decisiones. Pueden llamar a la línea de emergencia, orientar al adulto, informar a terceros o ayudar a trasladar al paciente a un hospital. (4, 5). Sin embargo, existe poca evidencia sobre cuál es el mejor método de enseñanza sobre el ictus, con fines de conocimiento y prevención en la población escolar. Además, en la población general hay poco conocimiento sobre los signos de un ictus y las primeras acciones a tomar (6).

La evidencia indica que el pronóstico del ictus es más favorable en personas con mejor nivel educativo y socioeconómico, así como más información sobre cuidados y decisiones sobre ictus, que en sujetos con menor escolaridad y mayor edad (7). Para estos últimos, el desconocimiento de la enfermedad puede representar un retraso en la búsqueda de atención médica inmediata (8) o un agravamiento de los síntomas (9). Por tanto, la educación médica para estos fines puede resultar beneficiosa (10).

En el presente estudio analizamos la efectividad de un programa de aprendizaje sobre síntomas de ictus, a través de una aplicación de teléfono celular, en una población escolar infantil en Colombia. Hasta donde sabemos, no hay antecedentes de estudios de este tipo en Colombia o Sudamérica.

#### Método

La presente investigación es un estudio observacional descriptivo, con abordaje cualitativo y cuantitativo, con preguntas diseñadas y validadas con un método tipo Delphi por neurólogos (11). Se incluyeron 105 niños, entre 7 y 12 años, que cursaban educación básica inicial en una escuela del oriente colombiano.

#### Procedimiento

En un principio se construyeron 6 preguntas sobre el ictus que fueron validadas por neurólogos expertos en esta patología. Luego, se realizó un grupo focal con 12 niños, de edad y escolaridad similar a la del grupo de intervención, con quienes se analizaron las preguntas sobre ictus. Todas las respuestas de la grabación fueron transcritas y sintetizadas para formar un cuestionario. Las primeras 5 preguntas fueron de opción múltiple y una sexta pregunta tenía dos opciones de respuesta (Tabla 1). Posteriormente, en el colegio, se aplicó un cuestionario online a 105 niños del nivel inicial de formación (3 a 5 años de educación). Luego de la evaluación (prueba), los niños fueron capacitados en el uso de la aplicación móvil, siguiendo los lineamientos del Ministerio de Educación de Colombia para el uso de las TIC en un contexto escolar. El uso de la aplicación duró 40

minutos y fue monitoreado por la comunidad educativa y el investigador principal. Cuando terminaron de usar la aplicación, los sujetos completaron nuevamente el cuestionario en línea (post-prueba). La intervención, junto con las respectivas mediciones, se realizó en una sesión de 1 hora.

#### Aplicación móvil

La aplicación "Trombosis cerebral" fue creada por FASTROKE © (Figura 1). Está disponible en la plataforma digital Google Play. Contiene videos animados, canciones, imágenes, juegos de triki-stroke, búsqueda de palabras, tarjeta encuentra la pareja, Pacman-stroke alusivo a ACV y una mnemotécnica basada en un acrónimo en español, que significa "CORRE / FAST" ("C: cara torcida ", cara torcida;" O: ojo con visión alterada ", alteración de la visión del ojo;" R: rápida debilidad de un brazo o pierna ", debilidad rápida de un brazo o pierna;" R: raro al hablar ", raro al hablar y "E: llamada de emergencia 123" que al activarse geolocaliza al hospital que tiene la unidad cerebrovascular más cercana). La APP tiene una clasificación apta para todas las edades (L) según el país donde se descarga.

#### Análisis estadístico y aspectos formales

Se realizaron análisis categóricos para el grupo focal. Además, se realizó la prueba t de Student para analizar las diferencias en el desempeño de los niños en el cuestionario sobre conocimiento del ictus, antes y después del uso de la aplicación móvil. También se realizó un análisis intragrupal en la postintervención. Todos los niños participaron libre y voluntariamente con el consentimiento informado previo de sus familiares e institución educativa.

#### Resultados

Del total de la muestra (n = 105), el 44,8% son hombres y el 55,2% son mujeres. 28 niños cursaban el 3er año de educación inicial (Edad media: 7,71; DE: 0,61), 19 el cuarto año (media de años: 9,42; DE: 0,69) y 48 el quinto año (Media de años: 10,23; DE: 0,75). En el grupo de enfoque, las respuestas a las primeras cinco preguntas del cuestionario se clasificaron en 5 opciones. Las dos opciones restantes incluían otras opciones de respuesta incorrecta (Otro: No CVA), además de la respuesta correcta (Otro: Sí CVA).

En cuanto al análisis cuantitativo, en la medición inicial, el porcentaje de estudiantes con respuestas correctas para los síntomas de ictus fue muy bajo; excepto en la pregunta 1, donde solo el 13,3% eligió una respuesta asociada al cerebro. En la pregunta 6, solo el 7,6% identificó el número de emergencia nacional. Sin embargo, tras la intervención con la aplicación móvil, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $t = 19,54$ ,  $p < 0,001$ ) en la identificación de signos de ictus, al corregir las 6 preguntas del cuestionario. Como se puede observar en la Figura 2, en la posprueba, entre el 50 y el 67% de los niños identificaron los signos del ictus; y el 96,2% acertó el número de emergencia nacional.

Finalmente, se realizó un análisis intragrupal con los resultados del cuestionario en la postintervención. Se encontraron diferencias significativas entre los que respondieron correctamente y los que se equivocaron ( $t = 40,71$   $p < 0,001$ ). Como se puede observar en la Figura 3, más del 60% de los niños pudieron identificar los signos clínicos del ictus, excepto en el ítem 1, donde la exactitud fue del 49,6%. El 96% de los sujetos identificó el número de emergencia nacional.

## Discusión

Nuestro estudio es la base de un programa de formación educativa para niños, destinado a mejorar el conocimiento e identificación de los síntomas más comunes de ictus en la población adulta. Se buscó evaluar cualitativa y cuantitativamente el conocimiento del niño sobre los síntomas que componen el accidente cerebrovascular.

Desde un punto de vista cualitativo, nuestros resultados fueron novedosos porque pretenden posicionar la percepción de la gravedad del ictus. Esto convierte a los niños en un vehículo para promover la salud en las familias y en promotores de cambios en los estilos de vida de los adultos. En este sentido, la evidencia disponible ha demostrado consistentemente que dirigirse a la población más joven a través de programas de educación sobre accidentes cerebrovasculares es una forma efectiva de transmitir información educativa a los padres y otros miembros de la familia. De esta manera, se crea y se mantiene la conciencia del accidente cerebrovascular (12,13,14).

Sin embargo, nos llamó la atención el hecho de que en la medición inicial el 49,5% de los niños seleccionaron el 911 como número de emergencia. El número de emergencia en Colombia es el 123. Consideramos que este puede estar asociado a los contenidos mediáticos y audiovisuales que los niños y niñas consumen culturalmente; afectando la percepción del número de emergencia. Sin embargo, en el país no existen estudios que evalúen este fenómeno.

Por otro lado, los resultados mostraron que existía un importante desconocimiento en los niños antes de la intervención. Pero, después de la implementación de nuestro programa de educación sobre el accidente cerebrovascular, a través de la aplicación digital, el conocimiento y el aprendizaje sobre el accidente cerebrovascular mejoraron.

Con solo una sesión de intervención educativa, los niños demostraron una mejora significativa en su conocimiento del accidente cerebrovascular y el número de emergencia nacional. Los niños pudieron recordar los síntomas comunes de los accidentes cerebrovasculares, la necesidad de atención médica urgente y el mejor curso de acción en tal escenario. Esto se observó en todos los grupos de edad, incluidos los niños más pequeños que estaban en tercer grado.

Estos resultados son consistentes con otros estudios que han demostrado los beneficios de entrenar a los niños para identificar los signos de un accidente cerebrovascular y actuar rápidamente (15; 16). La evidencia disponible muestra que mejorar el conocimiento de los niños sobre el accidente cerebrovascular puede generar transferencia de conocimiento y cambios de comportamiento entre los adultos (17). Esto permite reducir el retraso en la llegada al hospital por accidente cerebrovascular (18).

Nuestra investigación tiene algunas limitaciones. En primer lugar, no es un estudio controlado aleatorio. En segundo lugar, son necesarios estudios de seguimiento,

con una muestra más amplia, para analizar el potencial de aprendizaje, junto con el fenómeno de la interferencia y los niveles de consolidación de los conocimientos de los niños. En tercer lugar, habría que ajustar el cuestionario para evitar ambigüedades en las respuestas y realizar análisis de propiedades psicométricas de los ítems. Finalmente, las tareas de la aplicación “trombosis cerebral” deben validarse para la detección de síntomas de ictus.

## Conclusiones

Los niños de la escuela primaria que utilizaron nuestra aplicación digital mejoraron significativamente su conocimiento, comprensión y aprendizaje sobre los signos y síntomas del accidente cerebrovascular. Por tanto, la incorporación de las TIC y aplicaciones digitales para la enseñanza del ictus en niños puede resultar beneficiosa. Podrían ayudar a detectar e informar síntomas y reducir la demora en la llegada al hospital por accidente cerebrovascular. En este sentido, se debe generar una mayor conciencia y transferencia de conocimientos y conductas saludables entre los adultos. Considerando que la carga de accidentes cerebrovasculares en América Latina es alta.

## REFERENCES

- 1 Global Burden of Disease Collaborators. (2019). Global, regional, and national burden of neurological disorders, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016.
- 2 Tong, D., Reeves, M. J., Hernandez, A. F., Zhao, X., Olson, D. M., Fonarow, G., Smith, E. E. (2012). Times from symptom onset to hospital arrival in the Get with the Guidelines–Stroke Program 2002 to 2009: temporal trends and implications. *Stroke*, 43(7), 1912-1917.
3. Mendoza, L. R. M., & Martínez, M. E. M. (2020). TIC y neuroeducación como recurso de innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 5(2), 85-96.
4. Beal, C. C., Flanders, S. A., & Bader, S. G. (2016). Can children reduce delayed hospital arrival for ischemic stroke?: A systematic review of school-based stroke education. *Journal of Neuroscience Nursing*, 48(3), E2-E13.

5. Morgenstern, L. B., Gonzales, N. R., Maddox, K. E., Brown, D. L., Karim, A. P., Espinosa, N. & Conley, K. M. (2007). A randomized, controlled trial to teach middle school children to recognize stroke and call 911: the kids identifying and defeating stroke project. *Stroke*, 38(11), 2972-2978.
6. Krzystanek, E., Krzak-Kubica, A., Świat, M., Galus, W., & Gawryluk, J. (2020). Adequate Knowledge of Stroke Symptoms, Risk Factors, and Necessary Actions in the General Population of Southern Poland. *Brain sciences*, 10(12), 1009. <https://doi.org/10.3390/brainsci10121009>.
7. Jones, S. P., Jenkinson, A. J., Leathley, M. J., & Watkins, C. L. (2010). Stroke knowledge and awareness: an integrative review of the evidence. *Age and ageing*, 39(1), 11-22.
8. Sakamoto, Y., Yokota, C., Miyashita, F., Amano, T., Shigehatake, Y., Oyama, S., & Minematsu, K. (2014). Effects of stroke education using an animated cartoon and a manga on elementary school children. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 23(7), 1877-1881.
9. Kobayashi, A., Czlonkowska, A., Ford, G. A., Fonseca, A. C., Luijckx, G. J., Korv, J., & De Keyser, J. (2018). European Academy of Neurology and European Stroke Organization consensus statement and practical guidance for pre-hospital management of stroke. *European journal of neurology*, 25(3), 425-433.
10. Teuschl, Y., & Brainin, M. (2010). Stroke education: discrepancies among factors influencing prehospital delay and stroke knowledge. *International Journal of Stroke*, 5(3), 187-208.
11. Brown, B. B. (1968). Delphi process: a methodology used for the elicitation of opinions of experts. Rand Corp Santa Monica CA.
12. Komolafe, M. A., Olorunmoteni, O. E., & Fehintola, F. O. (2020). Effect of health education on level of awareness and knowledge of Nigerian in-school adolescents on stroke and its risk factors. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 29(5), 104757.
13. Muacevic, A., Adler, J., Nemade, D., Beckett, M., Nolte, J., & Shivkumar, V. (2021). Make Kids Stroke-Smart: A Community Based Interventional Study. *Cureus*, 12(12).
14. Song, D., Tanaka, E., Lee, K., Sato, S., Koga, M., Kim, Y. D., ... & Heo, J. H. (2015). Factors associated with early hospital arrival in patients with acute ischemic stroke. *Journal of stroke*, 17(2), 159.
15. Ishigami, A., Yokota, C., Nishimura, K., Ohyama, S., Tomari, S., Hino, T., Minematsu, K. (2017). Delivering knowledge of stroke to parents through their children using a manga for stroke education in elementary school. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 26(2), 431-437.
16. Bansilal, S., Vedanthan, R., Kovacic, J. C., Soto, A. V., Latina, J., Björkegren, J. L., Fuster, V. (2017). Rationale and design of Family-Based Approach in a Minority Community Integrating Systems–Biology for Promotion of Health (FAMILIA). *American heart journal*, 187, 170-181.

17. Ottawa, C., Sposato, L. A., Nabbouh, F., & Saposnik, G. (2015). Stroke preparedness in children: translating knowledge into behavioral intent: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Stroke*, 10(7), 1008-1013.
18. Beal, C. C., Flanders, S. A., & Bader, S. G. (2016). Can children reduce delayed hospital arrival for ischemic stroke? A systematic review of school-based stroke education. *Journal of Neuroscience Nursing*, 48(3), E2-E13.

## Anexos

## Instrumento de recolección de datos

## 1. Encuesta pre entrenamiento

Pre entrenamiento Colegio Rafael Pombo	
<p><b>En esta encuesta se busca describir un programa de entrenamiento en niños para la detección temprana de accidente cerebrovascular a través de aplicación móvil. Su participación es libre, voluntaria y anónima. Por lo tanto la información registrada será confidencial y su uso será con fines educativos. Si acepta colaborar con su participación, le agradecemos responder esta encuesta.</b></p>	
NOMBRE Y APELLIDO	
Preguntas	Respuestas
Grado que cursa	
Edad	
Genero	
<p><b>1. Una persona empieza rápidamente a tener dificultades para hablar.¿Qué le puede estar pasando?</b></p>	<p>A. Problemas “vocales”            B. Está afónico            C. Problemas en desarrollo cerebral            D. Problemas dentales            E. Problema de las cuerdas vocales            Otra...</p>
<p><b>2. ¿Qué piensas cuando una persona tiene repentina debilidad brazo o pierna o tiene el rostro torcido?</b></p>	<p>Tipo de pregunta            A. Está cansado            B. Se cayó            C. Estaba con calor y se baño            D. Nació enfermo            E. Problemas en las cuerdas vocales            Otra...</p>
<p><b>3. Una persona de pronto empieza a tener dificultades para ver.¿Qué le puede estar pasando?</b></p>	<p>Tipo de pregunta            A. Le cayó cualquier cosa en el ojo            B. Tiene inflamación en el ojo            C. Necesita anteojos            D. Infección en el ojo            E. Se golpeó el ojo</p>

	Otra...
<b>4. De pronto una persona no puede o tiene dificultades para caminar¿Qué puede estar pasando?</b>	A. Tuvo un accidente B. Nació enfermo C. Hizo mucho esfuerzo D. Se cayó E. Se partió la columna Otra...
<b>5. De un momento a otro una persona tiene un gran dolor de cabeza ¿Qué podrá ser?</b>	A. Puede ser por mucha bulla B. Tuvo una rabia o pelea C. Se golpeó la cabeza D. Esta estresado E. Nació enfermo Otra...
<b>6. Cual es el número de emergencias?</b>	

## 2. Encuesta posentrenamiento

Post entrenamiento Colegio Rafael Pombo	
<p><b>En esta encuesta se busca describir un programa de entrenamiento en niños para la detección temprana de accidente cerebrovascular a través de aplicación móvil. Su participación es libre, voluntaria y anónima. Por lo tanto la información registrada será confidencial y su uso será con fines educativos. Si acepta colaborar con su participación, le agradecemos responder esta encuesta.</b></p>	
<b>NOMBRE Y APELLIDO</b>	
<b>Preguntas</b>	<b>Respuestas</b>
<b>Grado que cursa</b>	
<b>Edad</b>	
<b>Genero</b>	
<b>1. Una persona empieza rápidamente a tener dificultades para hablar.¿Qué le puede estar pasando?</b>	A. Problemas “vocales” B. Está afónico C. Problemas en desarrollo cerebral D. Problemas dentales E. Problema de las cuerdas vocales Otra...

<p><b>2. ¿Qué piensas cuando una persona tiene repentina debilidad brazo o pierna o tiene el rostro torcido?</b></p>	<p>Tipo de pregunta  A. Está cansado  B. Se cayó  C. Estaba con calor y se baño  D. Nació enfermo  E. Problemas en las cuerdas vocales  Otra...</p>
<p><b>3. Una persona de pronto empieza a tener dificultades para ver.¿Qué le puede estar pasando?</b></p>	<p>Tipo de pregunta  A. Le cayó cualquier cosa en el ojo  B. Tiene inflamación en el ojo  C. Necesita anteojos  D. Infección en el ojo  E. Se golpeó el ojo  Otra...</p>
<p><b>4. De pronto una persona no puede o tiene dificultades para caminar¿Qué puede estar pasando?</b></p>	<p>A. Tuvo un accidente  B. Nació enfermo  C. Hizo mucho esfuerzo  D. Se cayó  E. Se partió la columna  Otra...</p>
<p><b>5. De un momento a otro una persona tiene un gran dolor de cabeza ¡Qué podrá ser?</b></p>	<p>A. Puede ser por mucha bulla  B. Tuvo una rabia o pelea  C. Se golpeó la cabeza  D. Esta estresado  E. Nació enfermo  Otra...</p>
<p><b>6. Cual es el número de emergencias?</b></p>	

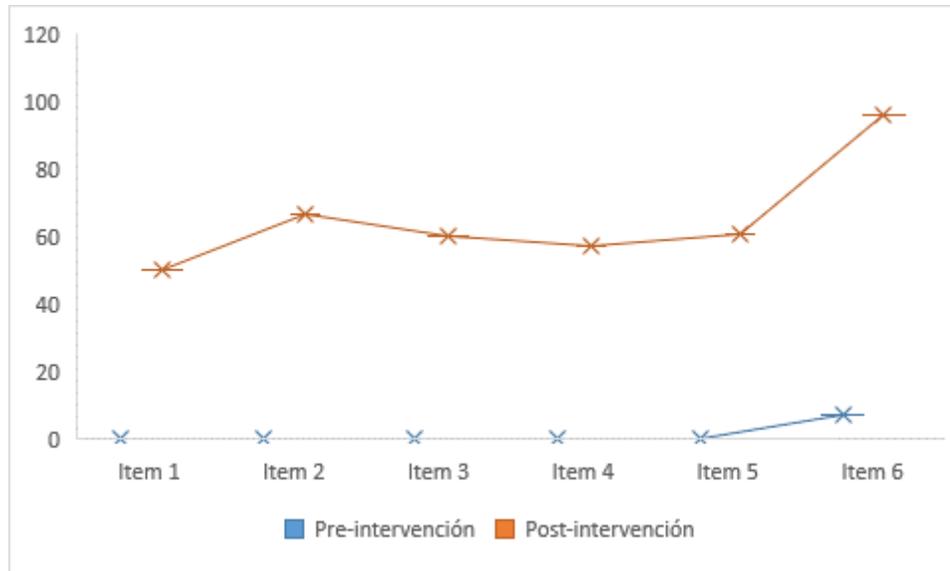
Figura 1. App Trombosis Cerebral



Tabla 1. Cuestionario ACV con respuestas pre y post intervención

Ítem	Respuestas	Antes		Después	
		F	%	F	%
1-. Una persona empieza rápidamente a tener dificultades para hablar ¿Qué le puede estar pasando?	Problemas vocales	32	30,5	3	2,8
	Está afónico	14	13,3	3	2,8
	Problemas en el desarrollo cerebral	14	13,3	38	36,1
	Problemas dentales	0	0,0	0	0
	Problemas en las cuerdas vocales	44	41,9	7	6,6
	Otra (No ACV)	1	0,9	2	1,9
	Otra (Si ACV)	-	-	52	49,6
2-. ¿Qué piensas cuando una persona tiene repentina debilidad brazo o pierna o tiene el rostro torcido?	Está cansado	16	15,2	2	1,9
	Se cayó	8	7,6	2	1,9
	Estaba con calor y se bañó	46	43,8	22	20,9
	Nació enfermo	32	30,5	3	2,86
	Problemas en las cuerdas vocales	0	0,0	1	0,9
	Otra (No ACV)	3	2,8	5	4,7
3-. Una persona de pronto empieza a tener dificultades para ver. ¿Qué le puede estar pasando?	Otra (Si ACV)	-	-	70	66,7
	Le cayó algo en el ojo	17	16,1	1	1,9
	Tiene inflamación en el ojo	7	6,6	7	6,6
	Necesita anteojos	45	42,8	12	11,4
	Infección en el ojo	30	28,5	13	12,3
	Se golpeo el ojo	4	3,8	4	3,8
4-. De pronto una persona no puede o tiene dificultades para caminar. ¿Qué puede estar pasando?	Otra (No ACV)	2	1,9	6	5,7
	Otra (Si ACV)	-	-	63	60,0
	Tuvo un accidente	38	36,1	12	11,4
	Nació enfermo	12	11,4	13	2,8
	Hizo mucho esfuerzo	10	9,5	8	7,6
	Se cayó	2	1,9	7	6,6
5-. De un momento a otro una persona tiene un gran dolor de cabeza. ¿Qué podrá ser?	Se partió la columna	41	39,0	5	4,7
	Otra (No ACV)	2	1,9	10	9,5
	Otra (Si ACV)	-	-	60	57,1
	Puede ser por mucho ruido	22	20,9	3	2,86
	Tuvo una rabia o pelea	5	4,7	6	5,7
	Está estresado	26	24,7	12	11,4
6-. ¿Cuál es el número de emergencias?	Está cansado	48	45,7	16	15,2
	Nació enfermo	3	2,8	0	0
	Otra (No ACV)	1	0,9	4	3,8
	Otra (Si ACV)	-	-	64	61
	Conoce el número de emergencias	8	7,6	101	96,2
	No conoce el número de emergencia	97	92,3	4	3,8

**Figura 2. Antes y después de la intervención con app ACV**



**Figura 3. Comparación intragrupal post-intervención con app ACV**

