recibido: 15 de mayo de 2015 / aprobado: 10 de junio de 2015

Pluralidad semántica y diferentes algoritmos para la suma

Semantic plurality and different algorithmics for the addition

Nohemí Gallardo Murillo
Salvador Hernández Vaca

Resumen
Realizamos un estudio para conocer los niveles descriptivos, semánticos y algorítmicos, en la enseñanza de la suma. Preguntas de investigación: ¿qué tipo de problemas semánticos promueve el docente para enseñar las sumas? y ¿cuál es el algoritmo predominante de la suma que enseñan los docentes? Como marco teórico, tomamos las investigaciones de Shulman (1986), Fuson (1992), Carpenter, Fennema, Loef, Levi y Empson (1999), Heirdsfield y Cooper (2004). Rspecto al método, empleamos el estudio de caso, utilizando como herramienta única la entrevista semiestructurada para profundizar en ella y aclarar dudas acerca de las observaciones hechas en el aula. La entrevista ocurrió después de impartir un seminario sobre la enseñanza de la aritmética.
Palabras clave: algoritmo, conocimiento, creencias, desarrollo profesional docente.

Abstract
This research allows knowing the descriptive levels such a semantic as algorithmic, in the addition teaching. Questions research: What kind of semantic problems promotes the teacher to teach addition? And, Which is the predominant algorithm of the addition who teaches the teacher? As a theoretical framework, it takes research by Shulman (1986); Fuson (1992); Carpenter, Fennema, Loef, Levi y Empson (1999); Heirdsfield y Cooper (2004). The methodology used was, case of study, using as a unique tool the semi-structured interview, to fathom and to clarify doubts respect to the observation done in the classroom. The interview happened after a seminary about the arithmetic teaching.
Key words: algorithm, knowledge, beliefs, teacher professional development.

Introducción

El planteamiento del problema ya lo encontramos en los trabajos de Freudenthal (1981:135) cuando, a su juicio, propone los 13 principales problemas a atender en educación matemática. El primer problema que plantea bajo la forma de un interrogante es el siguiente: ¿por qué Jennifer no sabe aritmética? Para dar respuesta, hay muchas propuestas muy completas, serias e interesantes, desde mediados de la década de los ochenta y hasta nuestros días.

Propuestas sobre la enseñanza de la aritmética abundan en la literatura (Eriksson, 2011; Hackenberg, 2010; Heather, 2010; Nortvedt, 2011; Saxe, Earnest, Yasmin, Lina, Lewis y Ying, 2010; Thanheiser, 2010; Tsamir, Tirosh, Tabach y Levenson, 2010, por mencionar algunas). Mención especial merecen los programas vigentes que se gestaron a principios de la década de los ochenta, afianzados entrando la década de los noventa y que permanecen vigentes como son:

1. Cognitively Guide Instruction (cgi), dirigido por Thomas Carpenter, Elizabeth Fennema y Megan Franke en la Universidad de Wisconsin.
2. Conceptually Based Instruction (cbi), dirigido por James Hiebert y Diana Wearne en la Universidad de Delaware.
3. Problem Centered Mathematics Proyect (pcmp), dirigido por Piet Human, Hanlie Murray y Alwyn Oliver en la Universidad de South Africa.
4. Supporting Ten Structured Thinking (stst), dirigido por Karen Fuson en la Universidad de Northwestern, y
5. Realistic Mathematics Education del Instituto Freudenthal y la Universidad de Utrecht; han transitado por él educadores matemáticos de la talla de Freudenthal (1990) y Gravemeijer (2004), entre otros.

La interacción entre la solución de problemas y el análisis semántico de la lengua materna para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas son los ejes sobre los cuales descansan los cinco proyectos anteriores. También los cinco modelos anteriores atienden el análisis algorítmico de las operaciones aritméticas, tanto unidígito como multidígito para la suma, resta, multiplicación y división.

En México, tanto los libros de texto de matemáticas para primaria que se elaboraron a la luz de la Reforma Educativa de 1993 y los libros de texto hechos para la actual Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) proponen, bajo el eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico, la enseñanza de las operaciones aritméticas de ambas formas, tanto semántica como algorítmicamente. Por ejemplo, el libro de texto de Primer Grado Matemáticas (2011), en las páginas 17, 19, 20, 54, 59, 68, 91, 112, 128 y 157, por citar algunas, plantean problemas con una diversidad semántica en el planteamiento de problemas. Cabe la observación de que todo el primer libro hace un buen esfuerzo en plantear diferentes tipos de problemas para enseñar la suma. En el mismo sentido, por enunciar algunas páginas del libro de texto de segundo año (Segundo Grado Matemáticas, 2011:95, 96, 100, 122, 123), menciona explícitamente los algoritmos de la suma y la forma en que debemos enseñar.

Más aún, las referencias bibliográficas que se citan en ambos libros, del primer y segundo grado, refieren los textos que se elaboraron en el área de matemáticas para la capacitación y actualización del magisterio a la luz de la Reforma Educativa de 1993. Es por ello que consideramos pertinente analizar los libros de texto, tomando como referencia un modelo teórico local que indaga la enseñanza de la suma.

Preguntas de investigación

Nos propusimos responder a las cuatro preguntas centrales siguientes:

1. ¿Los docentes qué entienden por suma?
2. ¿Los docentes qué tipo de problemas semánticos promueven primordialmente para enseñar a sus alumnos?
3. ¿Cuáles son los algoritmos de la suma con solución en los números enteros, que fundamentalmente enseñan los docentes en la educación primaria? Y, de acuerdo con la literatura vigente en las últimas dos décadas,

4. ¿Cuáles son los diferentes algoritmos alternativos para la suma aritmética que enseñan los docentes en el aula?

Marco teórico

Nuestro trabajo tiene su origen en las ideas centrales de Shulman (1986) y retomadas por Ball (en van den Kieboom, Magiera y Moyer, 2014) acerca de los elementos fundamentales que debe tener un programa de formación continua estructurado con y para los docentes. En dichas investigaciones se afirma que para un programa de educación básica se debe tener un propósito específico, claro:

> Las formas de representar y formular la materia que lo hace comprensible a otra [...] formas alternativas de representación, algunas de las cuales se derivan de los procesos y otras se originan en la sabiduría práctica [...] un entendimiento de cómo el aprendizaje de un tema se hace fácil o difícil: las concepciones y preconcepciones que los estudiantes tienen a la edad, así como las bases que ellos tienen para aprender los temas y lecciones más frecuentemente enseñados. (Shulman, 1986:6).

Es decir, es una propuesta que enfatiza en la cognición del docente que relaciona sus pensamientos y conducta en el salón de clase, con el aprendizaje y alcance de sus alumnos. Shulman le llamó a este tipo de conocimiento Pedagogical Content knowledge (PCK). Como dijimos en el Resumen, tomamos específicamente un marco teórico local para el desarrollo de nuestro proyecto.

Para dar respuesta a las primeras dos preguntas de corte semántico, tomamos el programa CGI de Carpenter, Fennema, Loef, Levi y Empson (1999), pero que tiene un antecedente casi de los mismos autores en Carpenter, Fennema y Loef (1996), y en el que se enuncian elementos teóricos y resultados prácticos.

Otro argumento que nos llevó a asumir los elementos teóricos del marco anterior es porque de él se tomaron la presentación, las ideas principales y la taxonomía de los problemas con el cual se elaboró el libro actual para el maestro en México y el único vigente procede de la Reforma del 1993, coordinado por Block (1995:85). Ese autor reinterpreta los trabajos de Carpenter y Fennema en la década de los ochenta y principios de los noventa. En el mismo sentido, para dar respuesta a la tercera y cuarta pregunta, tomamos como marco teórico local específico al análisis de los algoritmos alternativos estudiados por Heirdsfield y Cooper (2004). Cabe aclarar, recordando parte del título del artículo, lo que vamos a entender como marco teórico local:

> El marco teórico y metodológico desempeña un papel central en la idea de que lo que se elabora tanto para organizar una investigación, como para organizar los resultados de una investigación, es un Modelo Teórico Local (MTL). El carácter local viene dado por el hecho de que el modelo se elabora para dar cuenta de los fenómenos que se producen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de unos contenidos matemáticos concretos a unos alumnos concretos y sólo se pretende que el modelo sea adecuado para los fenómenos observados. El carácter de modelo viene dado, entre otras cosas, por el hecho de que no se hace la afirmación fuerte de que las cosas son tal y como las caracteriza el modelo, sino sólo que, si las cosas fueran como las caracteriza el modelo, los fenómenos se producirían como se han descrito. (Puig, 2008:88).

Para el análisis semántico

Los problemas aritméticos verbales simples pueden ser clasificados en términos del tipo de relación semántica que describen. Por relación semántica nos referimos al conocimiento conceptual acerca del incremento, decremento, combinaciones y comparaciones que involucran un conjunto de objetos. El modelo que nos pareció más completo para nuestro seminario, y que además tiene un profundo y ya largo prestigio, es el propuesto por Carpenter et al. (1999). También fue elegido el análisis de tipo semántico porque en los comentarios locales de los docentes señalan que la dificultad del lenguaje y la comprensión lectora subyacen a la pobre solución de la operación suma. Los docentes sugieren que ciertas frases son ambiguas para el niño y que el uso de tales términos en la escritura de los problemas los lleva a representaciones incoherentes. Por ejemplo, en la oración «María tiene cinco canicas más que Juan», tiene diferentes interpretaciones como: (a) María y Juan tienen juntos cinco canicas, y (b) María tiene cinco canicas y Juan tiene otras cinco canicas. Las investigaciones sostienen que el lenguaje es la principal dificultad con la que se enfrentan los niños al intentar resolver problemas. En la tabla 1 presentamos taxonomía para el análisis semántico.

Tabla 1. Taxonomía semántica (Carpenter et al., 1999); la redacción de los problemas fue ajustada a nuestro contexto

TIPO DE PROBLEMA	ANÁLISIS SEMÁNTICO		
Unir (SUMA)	Resultado desconocido: Alejandro tiene cinco cochecitos de juguete. Sus padres le regalaron dos cochecitos más. ¿Cuántos cochecitos tiene Alejandro en total?	Cambio desconocido: Rebeca tiene cinco cochecitos. ¿Cuántos necesita ella para reunir 13?	Inicio desconocido: Alexis tenía algunos cochecitos. Sus padres le regalaron dos más en su cumpleaños. Él ahora tiene siete cochecitos. ¿Cuántos cochecitos tenía Alexis antes de su cumpleaños?
Separar (RESTA)	Resultado desconocido: Carla tenía ocho caramelos. Regaló tres caramelos a Rodrigo. ¿Cuántos caramelos le quedan a Carla?	Cambio desconocido: Carla tenía ocho caramelos. Le regaló algunos caramelos a Rodrigo. A Carla le quedaron cinco caramelos. ¿Cuántos caramelos le regaló a Rodrigo?	Inicio desconocido: Carla tenía algunos caramelos. Le regaló a Rodrigo tres caramelos y le quedaron cinco caramelos. ¿Cuántos caramelos tenía Carla?

continúa tabla 1

Parte-Todo (SUMA-RESTA)	Todo desconocido: Seis niños y cuatro niñas estaban jugando futbol. ¿Cuántos niños y niñas estaban jugando en total?	Parte desconocido: 10 pequeños estaban jugando futbol; seis eran niños y el resto niñas. ¿Cuántas niñas había?	
Comparar (SUMA-RESTA)	Diferencia desconocida: Yolanda tiene siete conejos, Marcos tiene tres conejos ¿Cuántos conejos tiene Yolanda más que Marcos?	Cantidad desconocida: Marcos tiene tres conejos, Yolanda tiene cuatro conejos más que él. ¿Cuántos conejos tiene Yolanda?	Referente desconocido: Yolanda tiene siete conejos. Ella tiene cuatro conejos más que Marcos. ¿Cuántos conejos tiene Marcos?

Para el Análisis Algorítmico

Para estudiar los resultados respecto a los algoritmos, presentamos la figura 1, elaborada primordialmente con los trabajos de Fuson (1992) y Heirdsfield y Cooper (2004). Al algoritmo número 1 le vamos a llamar Algoritmo Dominante (es muy común también que los docentes en servicio le llamen Algoritmo Estándar o Algoritmo Tradicional), en tanto que a los algoritmos del 2 al 13 (figura 1) son los que les hemos dado en llamar Algoritmos Alternativos. Cabe aclarar que en México la enseñanza de los algoritmos ha ido en creciente aumento desde la Reforma Educativa de 1993 (Ávila, Balbuena y Bollás, 2006). La figura 1 contiene los algoritmos que encontramos en múltiples publicaciones.

1. Dominante

$$\begin{array}{r} 2^{1}8 \\ +\ 35 \\ \hline 63 \end{array}$$

2. Separación

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 35 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 20 \\ +\ 30 \\ \hline 50 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 8 \\ +\ 5 \\ \hline 13 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 50 \\ +\ 13 \\ \hline 63 \end{array}$$

3. Acumulación

$$\begin{array}{r} 20 \\ +\ 30 \\ \hline 50 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 50 \\ +\ 8 \\ \hline 58 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 58 \\ +\ 5 \\ \hline 63 \end{array}$$

4. Agregado

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 35 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 28 \\ +\ 5 \\ \hline 33 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 33 \\ +\ 30 \\ \hline 63 \end{array}$$

5. Compensación

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 35 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 30 \\ +\ 35 \\ \hline 65 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 65 \\ -\ 2 \\ \hline 63 \end{array}$$

6. Nivelación

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 35 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 33 \\ +\ 30 \\ \hline 63 \end{array}$$

7. Descomposición por la derecha

$$\begin{array}{rrrr} & 8 & 9 & 2 \\ + & 5 & 3 & 9 \\ \hline & & 1 & 1 \\ & 1 & 2 & \\ 1 & 3 & & \\ \hline 1 & 4 & 3 & 1 \end{array}$$

8. Descomposición por la izquierda

$$\begin{array}{rrrr} & 8 & 9 & 2 \\ + & 5 & 3 & 9 \\ \hline 1 & 3 & & \\ & 1 & 2 & \\ & & 1 & 1 \\ \hline 1 & 4 & 3 & 1 \end{array}$$

9. Escalera

$$\begin{array}{rccc} & 4 & 3 & 8 \\ + & & & \\ & 3 & 9 & 7 \\ & \boxed{7} & \boxed{12} & \boxed{15} \\ & \boxed{7} & \boxed{13} & \boxed{5} \\ & 8 & 3 & 5 \end{array}$$

10. Método de no llevar

$$\begin{array}{r} 28 \\ +\ 35 \\ \hline 5\,13 \\ \hline 13 \\ +\ 50 \\ \hline 63 \end{array}$$

11. Agregar uno (1) dentro de la suma, de manera explícita

$$\begin{array}{rrrrr} & 2 & 6 & 8 & 5 \\ + & 1 & 9 & 6 & 7 \\ \hline & 1 & 1 & 1 & \end{array}$$

12. Se procede a descomponer en base diez

$$\begin{array}{rrrrr} & 2000 & 600 & 80 & 5 \\ + & 1000 & 900 & 60 & 7 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 140 \\ 1500 \\ +\ 3000 \\ \hline 4652 \end{array}$$

13. Sumar en forma horizontal

$$338 + 257 = 595$$

$$\begin{array}{rcrcr} \hline 8 & + & 7 & = & 15 \\ 30 & + & 50 & = & 80 \\ 300 & + & 200 & = & 500 \end{array}$$

Figura 1. Diferentes algoritmos para la operación aritmética de la suma.

Resultados y discusión

Respecto a la estructura semiótica	
Antes del Seminario	Después del Seminario
Redactaron problema que implicaba las sumas sólo bajo la representación de Resultados Desconocido.	Redactaron la suma en 5 diferentes representaciones semánticas (de acuerdo al CGI).
Respecto a la estructura algorítmica	
Antes del Seminario	Después del Seminario
Sólo conocían el algoritmo dominante. Se creía que el algoritmo dominante «casi» fuera dado por un Dios. Al generalizar la suma, se concebía la multiplicación como la suma abreviada. En la entrevista se admitía la resta como más difícil que la operación suma. La suma se pensaba solamente como la categoría de Unir (Carpenter et al., 1999), la suma era sólo unir dos conjuntos y mezclar sus elementos para luego organizar y recontar sus elementos nuevamente.	Entendieron plenamente el comportamiento de los diferentes algoritmos. Se tenía conciencia de los diferentes algoritmos, pero no sabían que tienen el carácter de precisamente «algoritmo»; más aún, no percibían el origen cultural que dichos algoritmos poseen. Consideraron, en el inicio de la entrevista, que los algoritmos, como el de Compensación y el de Nivelación, no eran algoritmos; sólo 'puntadas' de las personas en la calle. Consideraban los dos algoritmos anteriores como una moda de 'entrarle al redondeo'. Lo fundamental después de la entrevista semiestructurada: se concibe saber matemáticas como saber resolver un problema, con por lo menos, resolver el problema con más de un algoritmo.

Conclusiones

Implicaciones para la instrucción

En la práctica, las habilidades para hacer cálculos de la sumas precisos es un buen síntoma de habilidad matemática. La limitante de saber un solo algoritmo es que sus procesos son rígidos, pero distintos algoritmos proveen de distintos procesos; de ahí la necesidad de enseñar distintos algoritmos para la flexibilidad de los cálculos aritméticos.

La particularidad de los patrones observados en este estudio no puede ser válida para todos los docentes. Ellos, en el inicio del diplomado, proporcionaron elementos para ver que enseñan la suma de acuerdo con su creencia (Thompson, 1992:132); sólo argumentaron las sumas desde su experiencia personal; manejaron básicamente el concepto de la suma sujeto a la categoría de Unión. Afortunadamente, al final de la entrevista, se mostraron otras categorías.

Tomando el PCK debido a Shulman como referencia, este estudio nos brindó la oportunidad de emplear y discutir algoritmos alternativos para atender los siete tipos distintos de problemas en que intervenga la operación suma. A la vez, los docentes afirmaron con vehemencia que es posible enseñar los algoritmos alternos a los estudiantes de primaria, desde segundo hasta sexto año. Les fascinó conocer la existencia de otros algoritmos. Observamos que si no enseñan otros algoritmos no es porque no les importe, sino porque no los conocen. La estrategia que empleamos en el diplomado fue la construcción del concepto suma, en un contexto en el cual nos apoyamos de los avances de las investigaciones recientes y específicas en la suma (marco teórico local), es decir, los algoritmos mostrados aquí pueden ser llevados a otros contextos para ser enseñados de la misma forma que el algoritmo dominante, mas con el análisis semántico de los problemas se logrará la unidad integral del concepto suma.

Referencias

Ávila, A., H. Balbuena, P. Bollás (2006). *Matemáticas, cuarto grado*. Cuarta reimpresión. México: SEP.

Block, D. (1995). La enseñanza de la matemática en la escuela primaria, taller para maestros, primera parte. Coordinador. Cap. III. La suma y la resta. *Programa Nacional de Actualización Permanente*. México: SEP.

Carpenter, T., E. Fennema, M. Loef (1996). Cognitively guided instruction: a knowledge base for reform in primary mathematics instruction. *The Elementary School Journal*, vol. 97(1), 3-20.

Carpenter, T., E. Fennema, M. Loef, L. Levi, S. Empson (1999). *Children´s mathematics cognitively guided instruction*. Heinemann, Portsmouth, NH, NCTM.

Eriksson, G. (2011). Toward a student-centred process of teaching arithmetic. *The Journal of Mathematical Behavior*, vol 30(1), 62-79.

Freudenthal, H. (1981). Mayor problems of mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, vol 73(3), 217-231.

Freudenthal, H. (1990). In memoriam: Hans Freudenthal. *Educational Studies in Mathematics*, vol. 21(6), 599-601.

Fuson, K. (1992). Research on whole number addition and subtraction. Capítulo 12. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Grouws, D., 243-276.

Gravemeijer, K. (2004). Local instruction theories as means of support for teachers in reform mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, vol. 6(2), 105-128.

Hackenberg, A. (2010). Students' reasoning with reversible multiplicative relationships. *Cognition & Instruction*, vol. 28(4), 383-432.

Heather H. (2010). the nature and predictors of elementary teachers' mathematical knowledge for teaching. *Journal for Research in Mathematics Education*, vol. 41(5), 513-545.

Heirdsfield, A., T. Cooper (2004). Inaccurate mental addition and subtraction: causes and compensations. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, vol. 26(3), 43-65.

Nortvedt, G. (2011). Coping strategies applied to comprehend multistep arithmetic word problems by students with above-average numeracy skills and below-average reading skills. *The Journal of Mathematical Behavior*, disponible online, 8 june, 2011.

Sep (2011). *Primer Grado Matemáticas*. Libro de texto desarrollado por la Dirección General de Materiales Educativos (dgme), de la Subsecretaría de Educación Básica. Coor. Martínez, M.C., et. al. Secretaría de Educación Pública (sep), Segunda edición. México: Chanti. <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/> (18 de enero de 2012).

Puig, L. (2008). Sentido y elaboración del componente de competencia de los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos. *Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática*, pna, 2(3), 87-107.

Saxe, G., D. Earnest, S. Yasmin, H. Lina, K. Lewis, Z. Ying (2010). Supporting generative thinking about the integer number line in elementary mathematics. *Cognition & Instruction*, vol. 28(4), 433-474.

Sep (2011). Segundo Grado Matemáticas. Libro de texto desarrollado por la Dirección General de Materiales Educativos (dgme), de la Subsecretaría de Educación Básica. Coor. M. C. Martínez et. al., Secretaría de Educación Pública (sep). Segunda edición. México: Chanti. <http://basica.sep.gob.mx/reformaintegral/sitio/> (18 de enero de 2012).

Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, vol. 15(2), 4-14.

Thanheiser, E. (2010). Investigating further preservice teachers' conceptions of multidigit whole numbers: refining a framework. *Educational Studies in Mathematics*, vol. 75(3), 241-25.

Tsamir, P., D. Tirosh, M. Tabach, E. Levenson (2010). Multiple solution methods and multiple outcomes, is it a task for kindergarten children? Educational Studies in Mathematics, vol 73(3), 217-231.

Thompson, A. (1992). Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Cap. 7. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, Ed. Grouws D., 127-146, nctm, usa.

van den Kieboom, L., M. Magiera, J. Moyer (2014). Exploring the relationship between K-8 prospective teachers' algebraic thinking proficiency and the questions they pose during diagnostic algebraic thinking interviews. *Journal of Mathenmatics Teacher Education*, vol 17, 429–461.

Síntesis curricular

Nohemí Gallardo Murillo
Licenciada en Educación Básica por la Escuela Normal de Sinaloa. Maestra en Educación Matemática por la Facultad de Ciencias Químico-Biológicas de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es asesora técnico pedagógica de primaria. Área de investigación: matemática educativa, en los temas de formación y desarrollo profesional docente.

Salvador Hernández Vaca
Licenciado en Matemáticas por el Instituto Politécnico Nacional. Maestro en Educación en el campo de la intervención pedagógica y el aprendizaje escolar por la Universidad Pedagógica Nacional. Doctor en Educación por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Es investigador del Centro de Ciencias de Sinaloa en el área de Matemática Educativa y asesor del posgrado de la Universidad Pedagógica del Estado de Sinaloa. Área de investigación: matemática educativa en los temas de formación y desarrollo profesional docente.
Correo:
chavorin.shv@gmail.com