

## ENTREVISTA: JHONY ALEXANDER VILLA-OCHOA Y SU ITINERARIO EN LA INVESTIGACIÓN DE MODELOS MATEMÁTICOS

### INTERVIEW: JHONY ALEXANDER VILLA-OCHOA AND HIS PATH IN MATHEMATICAL MODELING RESEARCH

DOI: <https://doi.org/10.33871/22385800.2022.11.26.8-22>

Edvonete Souza de Alencar<sup>1</sup>

Flaviane Meireles dos Santos Campeiro<sup>2</sup>

En este texto presentamos una entrevista realizada por Edvonete Souza de Alencar y Flaviane Meireles dos Santos Campeiro – ambas miembros del Grupo de Investigación TeiaMat– al profesor e investigador Dr. Jhony Alexander Villa-Ochoa.

Nacido en la zona rural de Colombia, Jhony Alexander Villa-Ochoa desarrolló sus estudios secundarios en la Escuela Normal Santa Teresita en el municipio de Sopetrán, donde validó su deseo de ser maestro. Para ello, realizó el pregrado en Matemáticas y Física, la especialización en Enseñanza de las Matemáticas y, finalmente, la Maestría y el Doctorado en Educación en el área de Educación Matemática por la Universidad de Antioquia. Villa-Ochoa fue maestro de escuela primaria por más de diez años y, actualmente, es profesor titular en la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia, en Medellín, donde tiene la oportunidad de apoyar los procesos de formación de los futuros profesores de Matemáticas tanto en la Licenciatura en Matemáticas como en la Licenciatura en Física. Esta facultad también le permite avanzar en su carrera como investigador en una de las áreas de interés, el Modelado Matemático desde la perspectiva de la Educación Matemática. Es miembro de la Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática que busca consolidarse en este país.

La entrevista en línea tuvo lugar el 2 de septiembre de 2021 desde la aplicación *Google Meet*. Al momento de la entrevista, el profesor Villa-Ochoa se encontraba en su residencia en Colombia; las entrevistadoras Edvonete Souza de Alencar estaba en su casa en Dourados (Mato Grosso do Sul, MS, Brasil) y Flaviane Meireles dos Santos Campeiro estaba en una institución educativa en la ciudad de Nova Andradina (MS). Cabe destacar que todos estaban cumpliendo

---

<sup>1</sup> Docente del Programa de Enseñanza de Ciencias y Matemáticas de la Universidad Federal de Grande Dourados (UFGD) y del Programa en la Maestría Profesional en Educación Científica y Matemáticas de la Universidad Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Doctora en Educación Matemática. Correo electrónico: edvonetealencar@ufgd.edu.br - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5813-8702>

<sup>2</sup> Maestría en Educación Científica y Matemáticas por la UEMS. Profesor de la Secretaría de Estado de Educación de Mato Grosso do Sul. Correo electrónico: flaviane\_meireles@hotmail.com - ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4619-6008>

con el aislamiento social debido a la pandemia del COVID-19.

A partir de ahora les invitamos a conocer y aprender, junto con nosotros, sobre el Modelado Matemático en la perspectiva de la Educación Matemática bajo la mirada del profesor Dr. Jhony.

**Profesor Jhony, cuéntenos un poco sobre su historia, sus antecedentes y cómo surgió su gusto por la enseñanza de las Matemáticas.**

Soy un normalista<sup>3</sup>, no sé cómo se llama en Brasil a los estudiantes que fueron a la escuela secundaria y los que fueron a la escuela normal. Una escuela normal, en ese momento, formaba a maestros para actuar en la educación temprana; la educación Básica Primaria es lo que se llama aquí en Colombia. Y no fui a la escuela secundaria como pedagogo. Esta pedagogía no se consideraba una formación académica, sino una educación secundaria. En esa época tuve un buen desarrollo en algunas áreas, era muy aficionado a las Ciencias Sociales, a la Filosofía y a las Matemáticas. También me gustaba un poco la Ingeniería. Pronto no estaba seguro de lo que me gustaría hacer, pues me gustaría ser maestro, pero no sabía en cuál área.

Así que mi maestra de Matemáticas en mi último año de secundaria me dijo que yo podía estudiar Matemáticas. En principio, yo no estaba seguro porque el énfasis de la escuela estaba en ser maestro en Ciencias Naturales. Pero como esta maestra me dijo que le gustaría mucho que yo fuera maestro porque pensaba que podría ser un buen maestro de Matemáticas; entonces, presenté pruebas en el pregrado de Matemáticas en la universidad y funcionó. Y en esto empecé a estudiar Matemáticas y Física, asistí a las asignaturas, los cursos de didáctica, la asignatura de Matemáticas, de Pedagogía y quedé muy contento.

Pronto me licencié en Matemáticas y Física y obtuve una beca para hacer la especialización. Luego fue becario en la Maestría en Educación Matemática. Después, hice la prueba para la admisión al doctorado y fue aceptado y también me lo otorgó una beca.

**En cuanto a la investigación en Modelado Matemático, ¿cómo se interesó por este tema?**

Hice una especialización en Educación Matemática en la Licenciatura en Matemáticas del 1999 al 2000. Noté que en mi universidad tenía más estudios en el área de la Geometría que en el área de Álgebra. Y no obtuve el trabajo final de graduación de especialización, que aquí

---

<sup>3</sup> La expresión normalista, mencionado por el profesor Jhony, es lo que conocemos como magisterio, fue ampliamente utilizado en Brasil en la década de 1930, cuando en 1831, las escuelas de curso normal son creadas por los gobiernos para satisfacer las demandas de la población.

llamamos monografía.

Lo que hice fue una revisión de la enseñanza de Álgebra a estudiantes adultos. Quería investigar Álgebra porque la universidad no tenía trabajo en esta área. Así fue la maestría y quise seguir trabajando en la didáctica de Álgebra.

En ese momento, mi asesor nos dio la oportunidad para que yo y un colega hiciéramos la tesis de Maestría en parejas. Mi otro colega, Fabian Arley Posada Balvin, hizo doctorado en Brasil y ahora es profesor en la UFRN (Universidad Federal do Rio Grande do Norte). Mi tesis de maestría la hice con él y teníamos la ilusión de trabajar con la didáctica de Álgebra.

Así que estudiamos el concepto de función lineal y encontramos la combinación de tres líneas de trabajo para comprender la función lineal: el sistema de representación, la covariación y el modelado. De esta manera, combinamos las tres perspectivas para hacer una orientación didáctica, un trabajo para la enseñanza de la función lineal integrando las tres preguntas.

Por lo tanto, parte del trabajo que hicimos en la maestría fue a veces modelado, otras registros de representación semiótica, trabajamos la covariación y los tres juntos. Así que mis primeros enfoques para el modelado fueron en la tesis de maestría.

Encontramos el modelado muy cercano a tareas, de problemas tipo expresiones verbales como *Word Problems*, en que se dio información de covariación y si había estudiantes que creaban los modelos de funciones lineales.

Pero después de 2006-2007 estaba trabajando con estudiantes de pregrado en una región un poco alejada de Medellín. Y los estudiantes de carrera en línea con los cuales trabajamos dos veces los sábados conocieron parte de mi trabajo en modelado sobre la función lineal. Así que los estudiantes me propusieron la posibilidad de hacer una convocatoria en la universidad para una pequeña investigación. A medida que desarrollamos la investigación, los estudiantes me dijeron: “¿Qué piensas de que presentemos un proyecto sobre modelos matemáticos?” Pronto respondí que no lo había pensado, pero consideraba interesante e importante. Y fue así como empezamos a presentar la propuesta para la convocatoria y funcionó. Teníamos financiamiento e hicimos el trabajo con algunos maestros de esa localidad, que era una región productora de café. Empezamos a leer más de lo que se hacía en la maestría y en este proyecto pasamos a entender el modelado de una manera diferente, mucho más que en las tareas de *Word Problems*, de dar a los alumnos una tarea y ellos crean el modelo matemático. Luego conocí las obras de Maria Salett Biembengut, Jonei Barbosa, Jussara Araújo y, sobre todo, la investigación de Rodney Carlos Bassanezi.

Así que nos interesamos más en la idea de la realidad y comenzamos a escribir sobre cómo los maestros entendían el modelado y cómo lo usaban. Debido a que el modelado

matemático es uno de otros cinco procesos de las líneas curriculares de Colombia de 1998, que es similar a los parámetros curriculares en Brasil.

En 2007, casi diez años después, queríamos saber cómo esos maestros estaban entendiendo el modelado. Por ello, investigamos sobre este tema y parte del trabajo originó tres artículos. El primer artículo “Sentido de Realidad y modelación matemática: el caso de Alberto” fue publicado en la revista *Alexandria* (en el volumen 2, número 2), así que presentamos el artículo porque vi la convocatoria de publicaciones de Jussara y Jonei Barbosa. Con eso, enviamos el artículo y se realizó una evaluación muy extensa por la cantidad de artículos que se presentaron, pero al final el nuestro fue aprobado y nos sorprendió porque la revista era muy exigente y aun así habíamos obtenido la aprobación. Este hecho nos entusiasmó mucho más con la investigación sobre modelado y luego vino otro artículo, una segunda versión con otros datos, que se publicó en un libro en *Springer*. Poco después llegó otro artículo en 2015 de esa investigación que se hizo en 2008 en la *Revista Magis* de una universidad colombiana llamada Pontificia Universidad Javeriana. La publicación de estos tres trabajos nos entusiasmó mucho más el modelado y luego estuve en la 14ª ICTMA – *International Conference on the Teaching of Mathematical Modelling and Applications*, en la que presentamos el trabajo “Sentido de Realidad y modelación matemática: el caso de Alberto” en Hamburgo, en Alemania. En este congreso conocí al Prof. Dr. Marcelo Borba. Con esto mi asesor y yo interactuamos con él y hablamos sobre las posibilidades de hacer una pasantía sándwich en mi doctorado, y en 2010 fui a Brasil en la Unesp de Rio Claro (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”).

En la Unesp de Rio Claro pude entender otras perspectivas del modelado, como la perspectiva sociocrítica, pude conocer más profundamente las obras de Jussara Araújo, Jonei Barbosa y otras personas que trabajan con el modelado en Brasil, además estuve más cerca de las perspectivas que todavía uso.

**Jhony, la sesión sobre usted de su sitio web<sup>4</sup> dice que usted se enteró en la infancia de que quería ser educador, ¿cómo sucedió esto?**

Soy de un pequeño pueblo cerca de Medellín, en aquel momento estaba a unas tres horas de Medellín, actualmente es una hora. En esa pequeña ciudad, la principal profesión y perspectiva laboral, así como la principal motivación para el trabajo reconocido, era ser sacerdote o trabajar en algunas cosas inusuales, por ejemplo, en el campo y la tienda, o ser

---

<sup>4</sup> <https://jhonyvilla.wordpress.com/about/>

maestro. Así que estos tres tipos de trabajo eran reconocidos en este pequeño pueblo, lo que llevó a motivarme para ser maestro. Incluso yo era catequista. En Colombia cualquiera que trabajara en la iglesia enseñando y preparando a los niños para hacer el sacramento lo llamamos catequista. Tenía 12 años y ya era catequista, estaba en 7° grado<sup>5</sup> y ayudaba en las acciones de la iglesia, oraba con los niños y todo por los que harían la primera comunión y el sacramento de la iglesia. Estaba en la escuela normal y te encantaba ser maestro. Así quería ser maestro, pero todavía no tenía la influencia en el modelado.

**Ha trabajado en la Educación Básica Colombiana por más de diez años, ¿esta experiencia ha influenciado en su interés en la investigación de modelos matemáticos de alguna manera?**

Creo que más o menos, porque soy profesor desde 1996. Actué en la educación inicial que es el 1° grado en Colombia, enseñando a niños de 6 años a leer, numerar, realizar operaciones básicas, pero eso en 1996 cuando no estaba ya graduado de la universidad. Trabajé en el 7° grado y en el último grado, aquí es el 11, para los de 16, 17, 18 años. Cuando fui a una escuela de jóvenes y adultos a trabajar con todos los grados, ya estaba haciendo maestría.

Por lo tanto, parte del trabajo que hice en la maestría lo apliqué con mis alumnos y tuvo que ver con el modelado, en la parte de contexto, en la parte de matemáticas aplicadas con algunas preguntas de realidad un poco artificiales todavía, pero hice el trabajo incluso con jóvenes y adultos. Y entendí la importancia de que los temas que se aprenderían tuvieran mucho que ver con la realidad. Me doy cuenta de cómo esta experiencia con jóvenes y adultos fue demasiado fuerte para mí para poder vincular la necesidad de las matemáticas y los contextos, que es una de las raíces del modelado matemático.

**Pensando en el contexto de la Educación Básica y considerando su carrera académica a medida que las cosas le resultaban atractivas, ¿cómo hubo un cambio de la Educación Básica a la Educación Superior? ¿Ese momento fue de ruptura, deja un trabajo y empieza otro o fue un momento de transición que se produjo poco a poco?**

Aquí en Colombia y, sobre todo, en mi universidad, hay un tipo de profesor universitario que llamamos profesor de cátedra-hora: son profesionales de empresas, colegios, otras partes, pero que pueden ir a la universidad y enseñar una disciplina 5 horas a la semana.

Así que en 1997 comencé a tomar un examen para ese tipo de profesor en mi

---

<sup>5</sup> Correspondiente al 8° año de la secundaria en Brasil.

universidad, incluso hay una historia algo divertida. Empecé como profesor en la universidad sin haberme graduado, estaba en el 7º semestre de mi carrera y ya era profesor universitario. Ahora ya no es posible eso, pero en ese momento lo era porque daban muchas condiciones para hacerlo. Tuve un buen desempeño en la carrera, un buen desarrollo de calificaciones, que eran altas en muchas disciplinas, y la universidad, en general, tenía una forma de “trabajo” para estudiantes que podían ser auxiliares administrativos, asistentes de maestros y ser remunerado por ello, lo que llamamos monitores. El monitor era un estudiante asistente del maestro con el trabajo con otros estudiantes, como hacer orientaciones, ayudar con ejercicios, tomar cursos cortos, entre otras cosas. Así que fui monitor varias veces en tres semestres y cuando estaba en el 7º semestre, el maestro se fue, no teníamos más maestros para esta disciplina. Entonces, el director del departamento sabía que yo era el maestro “auxiliar” de la disciplina y me recomendó que fuera el maestro de esta disciplina. Entonces, hicieron todas las consultas en la universidad, todas las recepciones y empecé a ser profesor en 1997 de una disciplina llamada Geometría Espacial.

**Entonces ¿mientras asistía a la universidad ya era el maestro de su propia clase?**

No en mi clase; fui profesor en otras clases, porque Geometría del Espacio era una disciplina del 2º semestre, mientras que yo ya estaba en el 7º semestre. Después de este hecho, todo el tiempo trabajé para la universidad como profesor, incluso en 1997 di una disciplina, luego tuve dos, tres y así comenzó mi carrera en la universidad.

**Jhony, ¿estaba en el 7º semestre y enseñaba estas clases en el turno?**

Esta disciplina era de seis horas a la semana, tenía dos horas los tres días de la semana, pero en 1997 trabajaba de las 13 h a las 18 h. Y tenía la disciplina por la mañana, otras veces no, luego trabajaba en otra parte porque mi trabajo formal era como conserje; el contrato en 1996 eran solo tres meses. Luego, tuve un contrato en 1997 durante todo el año y en 1998 el contrato fue de solo medio año. En 1999 ya estaba graduado en la carrera, las obras fueron a tiempo completo durante ocho años. Y siempre trabajaba al revés, si trabajaba por la mañana, estaba en la universidad por la tarde, si trabajaba por la tarde, estaba en la universidad por la mañana.

**En cuanto a la pregunta anterior en que todavía estaba en el grado, a la vez en que tenía las suscripciones al curso, ¿cómo se organizó para enseñar otro curso y aun así terminar el suyo?**

Esa fue una parte muy difícil, en general para todas las personas porque cuando estamos en el último semestre o incluso dos semestres antes de terminar la graduación casi todos los estudiantes consiguen trabajo, van a la escuela y a la universidad. Asistí a la universidad para trabajar y estudiar, afortunadamente, la universidad reconoce esta situación de los estudiantes, especialmente de pregrado que sabe que en los últimos dos semestres casi todo el mundo está trabajando y teniendo horarios extremos, como cuatro horas o seis de la mañana, esas personas podrían ir a la escuela en diferentes momentos. Así que podía tener muchas horas diferentes por la mañana en la escuela, porque en ese momento estábamos trabajando seis horas. Entonces, podríamos estar en la escuela desde las siete en punto hasta una hora. Y con las horas nos íbamos y podíamos ir a la universidad todas las tardes. Así es como podría ser profesor en la universidad y terminar mi carrera.

**Ahora entendemos por qué uno de los extractos de su sitio web habla de la importancia de la Universidad de Antioquia en su carrera e incluso en su vida. Creo que este extracto específico nos permite entender las razones de cómo esto se fue consolidando, de las oportunidades que ha tenido y tiene en este lugar. Entonces, esto quedó bastante claro. Ahora, pensando un poco en el tema del modelo matemático, ¿cómo actualmente está el desarrollo de su investigación en Colombia?, ¿cuál es el compromiso de estas encuestas y cómo ejerce influencia en otras investigaciones y otras acciones en el aula? Si hay algo de este retorno, cómo sucede, digamos esta influencia de la investigación en el aula en Colombia e incluso como referencia teórica.**

No estoy seguro de ser una influencia de otras investigaciones, sé que me motivó esa primera encuesta realizada en ese pequeño pueblo cafetero. Propusimos un minicurso de modelamiento matemático en 2009 en el 10º Congreso de Educación Matemática que se realizó en Colombia, y las personas que participaron en ese minicurso se entusiasmaron con el modelado, porque estaban diez años después de los parámetros curriculares. Nos dimos cuenta de que estábamos desarrollando ese curso de corta duración y todavía el tema era muy nuevo para algunas personas. Así que fue a partir de ese momento en que pensamos en crear la Red Colombiana de Modelación en Educación Matemática y oficialmente comenzamos a trabajar con un grupo muy pequeño. Después otras personas se interesaron y el flujo se estaba volviendo muy dinámico, parte del tiempo la gente se vuelve muy activa, en otros lugares es muy pasiva, otras personas entraban todavía. Lo que sí puedo decir es que hay mucha gente que se ha preguntado: “¿Cómo es?, ¿cómo fue?, ¿qué significa eso?, ¿cómo podría hacer eso?”. Y quieren saber qué parte del trabajo que se desarrolló, tratan de crear materiales para el aula y, quizás,

parte de la influencia es de los estudiantes de maestría, especialmente las maestrías aquí en Colombia, que quisieran hacer su tesis en modelamiento matemático. Así que me piden que sea el coasesor, el asesor, el evaluador y, entonces, podría decir que tengo algunas experiencias en la Universidad de Nariño, en Pasto en Colombia, la Universidad del Cauca donde evalué algunos trabajos, la Universidad Popular del César, de esta manera tengo colaboraciones más que influencias. Se trata de colaboraciones con algunas personas a las que les gustaría hacer una coasesoría del trabajo de maestría, de ministrar alguna disciplina, algún minicurso o hacer alguna coasesoría relacionada con el modelado.

**¿Tiene una estimativa de cuántas tesis como asesor y coasesor ha acompañado?**

No, no la tengo. En la graduación no lo recuerdo muy bien. La experiencia en Pasto fue con la graduación. La experiencia en la Universidad Católica de Pereira fue con una tesis de maestría, ya en la Universidad del Quindío y la Universidad de Medellín y Antioquia fueron lineamientos. Creo que fueron 15 tesis de maestría, pero no estoy seguro del número.

**¿Y cuántas asesorías a tesis doctorales?**

En el doctorado, he entrenado a tres estudiantes, y ahora estoy trabajando con otros cuatro que están en desarrollo.

**Pensando en lo que dijo hace poco “no estoy seguro de ser una influencia de otras investigaciones”, ¿cuáles serían estas otras referencias en Colombia en el tema de la modelación matemática que podrían ser sus colaboradores en estas investigaciones?**

Hay un personal trabajando en objetos directamente relacionados con la modelización matemática. Por ejemplo, en la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, los colegas Francisco Camelo y Gabriel Mancera, que hicieron doctorado en modelización matemática con Jussara Araújo en la UFMG (Universidad Federal de Minas Gerais), trabajan desde la perspectiva de The Mythical Mathematics Education con la inclusión, la diversidad y la democracia, además de que están haciendo un trabajo muy interesante e importante sobre la modelización matemática en la perspectiva sociocrítica y política de la educación matemática. Creo que estos maestros son personas muy fuertes e interesantes. Y hay otros trabajos en los que otras personas están trabajando en modelos matemáticos, tal vez no tan directamente, sino en colaboración. Se ve que hay un trabajo con la formación docente y la tecnología, hay una mezcla que tiene una relación directa con el modelado matemático.

**Teniendo en cuenta la modelización matemática y su importancia frente a las implicaciones sociales y la influencia que pueda tener sobre estas implicaciones, ¿qué influencias del modelo matemático percibe en la sociedad, especialmente en la sociedad colombiana a la que estás más cerca?**

Creo que depende del tipo de trabajo, de los objetivos de enseñanza, de la tradición escolar y de la orientación que tenga el profesor. Considero que el modelado matemático puede tener influencias en la sociedad, en la visión de la realidad, en la visión de las matemáticas, pero depende de cómo se desarrolló. No creo que sea ningún tipo de modelado que pueda desarrollar las mismas ideas, perspectivas en la formación de los estudiantes. Así que si trabajamos con problemas muy cercanos a la realidad de los alumnos, creo que estos podrían entender más de lo que están viviendo o rechazar lo que están viviendo. Y cuando hablo de rechazar, no sé si es la palabra correcta, que cuando sentías un poco de necesidad de *alejarte*. Comento esto porque tiene que ver con una investigación que desarrollamos en una localidad de Colombia, una región muy influenciada por la violencia en general y por el cultivo de banano. Esta localidad tenía uno de los costos muy altos. Así que pensamos que como los alumnos viven en una región de cultivo de banano, les gustaría saber una matemática contextualizada y les llevamos un conjunto de tareas, proyectos y problemas para estudiar el cultivo de banano. Contrariamente a lo que pensábamos, los estudiantes de esa región dijeron que ya no querían saber sobre los plátanos. Los estudiantes decían que como vivían en una región donde la violencia se debe en parte a los plátanos, las compañías bananeras y las condiciones de lavado, en la universidad ya no querían saber más sobre los plátanos.

En vista de lo anterior, identifiqué que el modelado matemático también sirvió para entender que no todo contexto, no toda comprensión de lo que está sucediendo a su alrededor es un contexto favorable para motivar el aprendizaje de la Matemática a través del modelado.

Esta investigación fue muy importante para nosotros porque pusimos el contexto en otra parte. Notamos que todo el tiempo era la intención de tareas contextualizadas porque tenía que estar relacionada con la experiencia del estudiante, con su tipo de trabajo, con todo desde el estudiante, porque lo considerábamos muy importante para él. Pero no, a veces no es necesario.

**Considerando algunas preguntas de su sitio web relacionadas con implicaciones sociales, temas curriculares y de capacitación docente, ¿cómo surgieron estas preguntas, cómo las plantearon y qué influencia tuvo en la educación colombiana?**

Estas preguntas surgieron de las experiencias más por parte de la “ingenuidad” de pensar

que el modelado matemático era muy importante, pero cuando estamos trabajando en la formación de profesores, nos preguntamos cómo el profesor podría realmente aprender sobre el modelado matemático para pronto integrarlo en sus prácticas de enseñanza.

Así que no fue simplemente para que los futuros maestros hicieran modelos matemáticos que surgieron las preguntas: “¿Qué quieres hacer en el plan de estudios?”. Estas tienen mucho que ver con algunas preguntas que reconozco también en las obras de Jussara y Maria Salett Biembengut, en Brasil. Luego, hubo investigación con estudiantes de pregrado y con maestros capacitados, y más tarde, visité, pregunté y entrevisté a los profesores que no hicieron modelado matemático. Así que no se trata de una *lista* de verificación: “¿Hizo modelado matemático? Sí, lo hiciste”; eso es todo. Me di cuenta de que eso tiene que ver mucho más con el trabajo, con la verdadera integración, y parte de eso ha motivado algunas de nuestras investigaciones, como el artículo de 2017 que publiqué en la *Revista Espaço Plural*, coordinada por Edvonete Alencar.

Nos dimos cuenta de que tiene que ver con preguntas sobre las formas en que se puede utilizar el modelado matemático a través de las tareas del aula. Vemos la importancia de tratar de buscar en la literatura cómo es esto en el aula. Y también sobre la formación de los profesores de matemáticas en el aula, tenemos que reflexionar un poco sobre el tipo de curso que conseguimos desarrollar y mantener en una disciplina. Desde 2013, considero que desarrollamos cada semestre esta disciplina, estamos investigando y desarrollando nuevas estrategias, tareas, ejercicios, formas de modelar y cuestionar. No sé si hay diversidad, tenemos proyectos, planes de lecciones, entrevistas con estudiantes de posgrado, cursos cortos con profesores que hacen modelaje en su aula y que hablan de sus experiencias para futuros maestros en el grado. También utilizamos el trabajo con redes, por ejemplo, el seminario *Repensar las Matemáticas* que se lleva a cabo en México, en el que hacemos un trabajo con el desarrollo de modelación matemática con estudiantes de pregrado. Por lo tanto, estamos desarrollando y evaluando las estrategias que hacemos con los futuros maestros. Y tenemos algunas publicaciones, dos de ellas más recientes –una con el uso de tecnologías y modelización matemática en esta disciplina y evaluación, y otra sobre evaluación formativa en modelización matemática–.

**Ha llegado al MTSK<sup>6</sup>, pues estamos también en el grupo de MTSK. Luego empezó a modelar y tuvo una influencia tecnológica, probablemente de Marcelo Borba, y nos**

---

<sup>6</sup> Mathematics Teacher Specialised Knowledge.

**gustaría que hablase un poco sobre eso, sobre estas influencias en su entrenamiento y sobre MTSK. ¿Cómo surgió MTSK en su nueva investigación, en sus nuevas directrices?**

Empecé a estudiar más la tecnología por influencia de Marcelo Borba. Aunque yo era muy aficionado a la tecnología, incluso tenía algún trabajo que reflexionó sobre la tecnología, la usaba pero no la investigaba.

Fue en la tesis doctoral que necesité desarrollar algunas tareas de GeoGebra para estudiar la tasa de variación, con esto pensé que no solo podría desarrollar la parte teórica y conceptual, sino que necesitaba plantear una pregunta mucho más fuerte sobre la tecnología.

Me di cuenta de que el marco teórico de mi doctorado no se profundizaba lo suficiente para desarrollar una integración con la tecnología. Yo estaba muy molesto y pensé que no era solo traer la tarea de la tecnología para estudiar la comprensión de la tasa de variación y terminar poniéndose puro y simple con un complemento de tecnología. Consideré que la tecnología debería tener una fuerte influencia en la comprensión, pero mis estudios no se profundizaron lo suficiente.

Pero después de terminar mi doctorado, fue posible analizar los datos nuevamente y pude encontrar algo de esta relación con el modelado y la tecnología. Utilicé parte del trabajo de Marcelo Borba para basar la investigación.

En cuanto a la pregunta sobre mi entrenamiento, había dicho antes que comencé mi carrera docente en 1997 en la universidad, pero solo era un maestro por hora. Por lo general, era profesor de Matemáticas, Geometría, Álgebra, luego era profesor de algunas didácticas de las Matemáticas.

Pero fue después de mi doctorado en 2012 que presenté una oferta en la universidad y aprobé. Cuando ingresé a la universidad como profesor, comenzó un vínculo más fuerte con la formación docente: enseñaba Matemáticas a los maestros, didáctica a los maestros, mi vida profesional sería con los maestros. Entonces, comienzas a emocionarte más no solo en el uso de maestros para mi investigación, porque lo hice inicialmente, sino en la investigación de la formación de la audiencia que investigué. Así que la formación de profesores, especialmente la inicial, no era muy fuerte en mi investigación anterior.

Cuando comencé a trabajar en la universidad, empecé a considerar que la formación docente era un trabajo, un campo, una línea de investigación y hay muchas denominaciones, muchos desarrollos que podría aprovechar. Entonces, me volví un poco tímido con algunos marcos teóricos directamente, en parte porque no conocía mucho estos estudios, pero también porque sentía que no podía atarme demasiado a mi investigación. Empecé a utilizar algunas herramientas de investigación en la formación de profesores de modelización matemática de

otros autores.

Hace unos cinco años cuando desarrollamos la investigación de Mónica Parra, empezamos a trabajar con estudiantes de la primaria. Con la línea de educación temprana, se comenzó a pensar un poco en otras formas de hacer modelado matemático y traer otras comprensiones sobre el tema. Posteriormente, se incorporó un nuevo alumno en nuestra maestría que quería trabajar la formación de profesores en la enseñanza primaria en modelización matemática. Esta fue la oportunidad, esta alumna comenzó a consultar, a conocer, a buscar trabajo de formación de maestros de primaria en educación inicial y llegó a MTSK. Así que empezamos a estudiar y pensamos que podíamos ofrecer algunas herramientas para entender lo que los profesores estaban aprendiendo sobre el modelado matemático, pero no del todo. Pronto fue con el trabajo de Mónica Zapata que conocimos al MTSK y, por ello, la profesora Jenny Acevedo nos hizo una invitación y vimos la oportunidad de conocer el modelo.

**En cuanto a este tema del grupo de investigación y cómo los estudiantes se están involucrando en estas preguntas de investigación, ustedes tienen un grupo que se llama *Mathema-Fiem*. ¿Cómo ha funcionado este grupo? Ya que ha dado a conocer estas investigaciones sobre modelos matemáticos, ¿cuáles han sido los desafíos y los principales logros en los últimos tiempos de investigación?**

La historia de *Mathema* es desde 2006. En ese momento yo no estaba trabajando formalmente como profesor a tiempo completo en la universidad, sino por horas, pero estaba muy entusiasmado con la investigación. Así que el sindicato de maestros de la red municipal tenía un sector de investigación y construimos un grupo de investigación que estudiaba la formación de estudiantes adultos.

Este grupo se llamaba FORDA (Formación Didáctica para Adultos), pero solo eran tres personas: una estudiaba el lenguaje, yo investigué sobre la educación matemática y el otro colega investigó un poco sobre el currículo. Con el tiempo, se unieron más personas que investigaron principalmente sobre educación matemática. Algunas personas comenzaron a salir de los temas en los que estábamos trabajando, otras abandonaron el sindicato y se fueron a trabajar a otro lugar, abandonando el grupo. Este se quedó solo con educación matemática y seguimos trabajando con más jóvenes que adultos.

Cuando llegamos a la Universidad de Antioquia, el grupo se fortaleció y se sumaron nuevas personas. Así que cambiamos el nombre, porque ya no se abordaba la educación de jóvenes y adultos, y la educación matemática en general se convirtió en el tema más fuerte. Luego desarrollamos dos líneas: el pensamiento matemático en educación básica y la

modelización matemática y las tecnologías.

Además, otros profesores de la universidad, de estudios de la maestría, estudiantes de doctorado y profesores de la red comenzaron a unirse al grupo de investigación. Entonces, nos reuníamos una vez al mes para presentar investigaciones, hablar de matemáticas, analizar los avances de tesis y disertaciones de doctorado y maestría, en general para discutir todo lo relacionado con la investigación que involucra al grupo.

El nombre *Mathema* proviene del griego que significa “matemáticas” y *Fiem* significa “formación en investigación en educación matemática”.

Uno de los retos es estar juntos a pesar de la diversidad de las personas que forman parte del grupo, pero todas con intereses muy diferentes. Tenemos interés en el lenguaje, la enseñanza, el pensamiento lógico, la terminología, los números y otros temas. Por ejemplo, el trabajo de uno y el trabajo de otro puede que aún no estén muy conectados, pero la posibilidad de seguir juntos haciendo *feedback* de un trabajo con otro es el principal reto.

Otro reto, desde la investigación en Colombia aunque tenemos el Instituto de Ciencia y Tecnología de reciente creación, sigue siendo el financiamiento, que considero muy poco y que no permite condiciones para la investigación. Este hecho es un fuerte desafío en el país para la educación y las ciencias sociales, en general. Pero hacemos investigación y en la divulgación de las publicaciones no estamos mal, pero tampoco estamos muy desarrollados como otros grupos.

**Por último, si tuviera que hacer una indicación de un texto a aquellas personas que quisieran saber un poco más sobre sus investigaciones, ¿qué texto les sugeriría?**

No sé, porque depende del interés. Si el interés de un profesor es sobre el modelado matemático o si es un investigador que le gustaría conocer perspectivas teóricas y empíricas en modelado matemático, o si es por interés a la forma en que adquirí en el plan de estudios o si se trata de formación docente.

Por eso, considero que depende mucho del interés. Si fuera el profesor y me gustaría saber sobre modelado, el texto que más utilizo y al que me refiero es el artículo que publiqué en la revista *Espaço Plural*.<sup>7</sup>

Encuentro el artículo muy hermoso porque revela qué es modelado y cómo puede ayudar en diferentes perspectivas; también revela cómo hacer modelado en el aula y cómo planifico y

---

<sup>7</sup> VILLA-OCHOA, J. A.; CASTRILLÓN-YEPES, A.; SÁNCHEZ-CARDONA, J. Tipos de tareas de modelación para la clase de matemática. *Revista Espaço Plural*, Marechal Cândido Rondon, v. 18, n. 36, p. 219-251, 2017. Disponible en: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/espacoplural/article/view/19718>. Acceso en: 31 ago. 2022.

creo un entorno de aprendizaje y los objetivos que me gustaría desarrollar. Esto sucedió porque miré muchas investigaciones que hablaban de que “el modelado matemático es una forma importante de conocer el mundo”, y cuando miré las tareas, eran una tarea muy cerrada y me pregunté: “¿Será que realmente este tipo de tareas permite una forma de entender el mundo?”. Y empecé a dudar de esta coherencia entre los tipos de tareas de modelado matemático y las conclusiones que la investigación desarrolló.

Además, presenté muchas veces antes de hacer este artículo, discutí con colegas diferentes partidos en congresos y todos los comentarios que me dieron sentaron base para desarrollar el artículo de la mejor manera.

Recuerdo a muchas personas, principalmente a Avenilde Romo, en México, y a Jussara Araújo, que contribuyeron a las reflexiones de este artículo. Recuerdo que me dijeron “me gustó, pero aquí no me está fuerte”. Ellas gustaban pero dudaban de algunas cosas, con todas las críticas que recibí para escribir este artículo.

Si se trata de un enfoque en la investigación, por ejemplo, con la tecnología, me encanta el artículo que publicamos con Fernando Molina en *Revista Eurasia*<sup>8</sup>. En este texto hicimos una fuerte revisión de la literatura sobre cómo se utiliza la tecnología en las tareas de modelado matemático. Creo que este trabajo es muy esclarecedor, porque no todo el uso de la tecnología puede entender otra forma de hacer modelado matemático. No estoy seguro de que la investigación actual requiera otro tipo de comprensión de los modelos matemáticos. Considero que este artículo es muy importante, con publicación reciente en 2019. Valoro el trabajo con Fernando Molina y Paula Rendón; con ellos hemos hecho discusiones muy interesantes y hemos desarrollado otros artículos recientemente publicados.

Pero si es el tema de los profesores, creo que había comentado al principio de la entrevista en la revista *Magis* cómo los profesores entienden el modelado matemático, qué piensan y cómo hacen el modelado matemático y por qué lo hacen, sería este artículo que se publicó en la revista *Magis*<sup>9</sup> en 2015.

**Jhony, agradecemos mucho su participación y creemos que a la gente le encantará**

---

<sup>8</sup> MOLINA-TORO, J. F.; RENDÓN-MESA, P. A.; VILLA-OCHOA, J. A. Research trends in digital technologies and modeling in mathematics education. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, East Sussex, v. 15, n. 8, p. em1736, 2019. Disponible en: <https://www.ejmste.com/article/research-trends-in-digital-technologies-and-modeling-in-mathematics-education-7693>. Acceso en: 31 ago. 2022.

<sup>9</sup> VILLA-OCHOA, J. A. Modelación matemática a partir de problemas de enunciados verbales: un estudio de caso con profesores de matemáticas. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, Bogotá, v. 8, n. 16, p. 133-148, jul./dic. 2015. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2810/281042327008.pdf>. Acceso en: 31 ago. 2022.

**conocer su historia, pues será muy gratificante.**

Soy el que aprecia las preguntas por hacerme reflexionar sobre mi propia experiencia, recordándome que me convertí en profesor de Matemáticas gracias a mi profesora de Matemáticas.

**Yo (Edvonete Alencar) pensé que usted hablaría un poco de este contexto cuando pensamos en las preguntas, y sabemos que este es un contexto que le gusta mucho, creí que relacionaría su elección profesional con él.**

Ahora recuerdo una investigación en Brasil sobre cómo el maestro se convierte en maestro, lo que tiene que ver con las experiencias con sus maestros. Me doy cuenta de que para mí las experiencias con mis maestros en la escuela normal fueron muy importantes porque nos dieron la responsabilidad de monitorear, ayudar, liderar a los otros grupos más pequeños. Estábamos en el último grado de la escuela normal y cuando los maestros se reunían, teníamos que ir a otros grupos y hacer trabajos con ellos, ser maestros en otros grados, y cuando los maestros no podían estar en el aula, dejaban la responsabilidad con algunos de nosotros, por ejemplo, el maestro de Matemáticas dejaba la responsabilidad a mí, así que fue una cuestión de reconocimiento, de valoración, de creer en la posibilidad de que sustituyera al profesor de Matemáticas de mi grupo. Considero que esta acción se produjo dos veces en mi vida y fueron dos veces las que marcaron mi trayectoria. En la primera parte en el bachillerato me animé a estudiar grado y cuando estaba allí la responsabilidad de ser monitor, de trabajar con mis compañeros, para luego convertirme en profesor. No sé si este fue otro incentivo para convertirme en maestro, uno como maestro como estudiante graduado y otro como profesor universitario.

**Una vez más agradecemos su atención y colaboración con nosotros por realizar esta entrevista y por contar un poco sobre la construcción de su carrera profesional.**

Muchas gracias.

**Recebido em: 17 de maio de 2022  
Aprovado em: 26 de setembro de 2022**