

Estrategias de Microlearning en un Curso de Ingreso a carreras de Ingeniería

Roxana Scorzo¹ Gabriela Ocampo¹ Gisele De Pietri¹ Nadia Suelves¹

¹Universidad Nacional de La Matanza

rscorzo@unlam.edu.ar, gocampo@unlam.edu.ar,
gdepietri@unlam.edu.ar, nsuelves@unlam.edu.ar

Resumen

En el presente artículo describiremos algunos materiales diseñados para el curso de Ingreso a carreras de Ingeniería y Arquitectura enmarcados en la metodología Microlearning. Se trata de una nueva modalidad educativa, cuya característica principal es la fragmentación de contenidos, los micro medios y dispositivos móviles como recursos pedagógicos para abordar un cierto contenido y mejorar el desarrollo de alguna habilidad o competencia. En nuestro caso decidimos favorecer el interés y concentración de nuestros estudiantes en las asignaturas Matemática y Geometría del curso de admisión. Explicitamos las herramientas utilizadas, el contenido abordado, los objetivos pedagógicos y el tipo de actividad propuesta. Por último, presentamos la valoración que realizan los estudiantes sobre estos materiales a través de una encuesta.

Palabras Clave: Microlearning. Matemática. Geometría. Ingreso. Ingeniería.

Introducción

Desde hace un tiempo un motivo de preocupación creciente en la sociedad es el paso de la escuela media a los estudios universitarios. Para ingresar a carreras de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad Nacional de La Matanza los aspirantes deben realizar un curso de ingreso a partir de las consideraciones establecidas por la Ley de Educación Superior. Los principales objetivos del curso son:

- Fortalecer los conocimientos adquiridos por los estudiantes y prepararlos para afrontar las exigencias de la formación de grado universitario.
- Introducir a los aspirantes en el conocimiento científico.
- Ampliar la tasa de retención estudiantil y minimizar el desgranamiento y la deserción de los mismos.

Por otra parte, numerosos autores [1], [2], [3], [4] coinciden en que la evolución de las tecnologías desde la imprenta hasta los celulares, la forma de consumo de la información, las redes sociales, la evolución de la web 2.0, atraviesan nuestras vidas y ocupan un lugar central en el proceso de aprendizaje. Esto nos obliga a los docentes a buscar nuevas estrategias que motiven a los estudiantes y favorezcan la adquisición de contenidos [3]. Sumado a esto, durante la situación de aislamiento generada por la pandemia, la enseñanza se volvió abruptamente virtual y remota, lo cual nos obligó a generar mucho material digital, con el objetivo de sostener la continuidad pedagógica. En ese contexto tuvimos que repensar nuestra práctica docente y nos propusimos diseñar materiales con pequeños contenidos para favorecer el proceso educativo, generando interés y mayor concentración en nuestros estudiantes. En este artículo planteamos la importancia de aplicar entonces, esta metodología de Microlearning que se adapta a nuestros objetivos educativos. La experiencia se lleva a cabo en dos asignaturas Matemática y Geometría del curso de ingreso a carreras de Ingeniería y

Arquitectura de la UNLaM. El total de materias que deben aprobar para ingresar a la Universidad es tres, siendo Matemática la específica para Ingeniería y Arquitectura. La tercera es común a todas las carreras y se denomina Seminario de Comprensión y Producción de textos. En el Ingreso 2023 a dichas carreras, tuvimos un total de 7464 inscriptos, distribuidos en 73 comisiones entre las dos instancias. Nuestro equipo cuenta con 33 docentes, cada uno de ellos dicta ambas asignaturas de acuerdo a la dedicación que tiene. La modalidad de cursado es de tipo semipresencial, asisten a clases presenciales y complementan las actividades a través de la plataforma Miel Ingreso (Materias Interactivas en Línea). En la primera instancia del curso los estudiantes asisten dos veces por semana y cursan una materia por vez, a lo largo de veinte semanas. Durante la segunda instancia de cursado, que es más intensiva, se cursan las tres asignaturas en forma conjunta en sólo cinco semanas, por este motivo, se suman dictado de clases en línea a través de la plataforma Teams de Microsoft ©. Los materiales de estudio están organizados por clases y acceden en forma voluntaria a todos ellos. El Microlearning se compone de pequeños contenidos digitales que nos permiten complementar estrategias en el e-learning a través de tecnologías flexibles [4], [5]. Algunas características de estos son [2], [4], [5]: pequeños y precisos (contenidos breves), accesibles (uso intuitivo y disponible en línea), creativos (combinan arte y diseño), continuos (se puede reiterar), interactivos (se utiliza multimedia de corta duración), ubicuos (se usa en diferentes contextos), graduales (de complejidad ascendente), independientes (tienen sentido propio), intencionales (buscan mejorar alguna competencia

educativa). Consideramos que los materiales que describiremos en este artículo verifican estas características. Al querer abordar contenidos breves, que los estudiantes puedan recurrir a ellos en forma reiterada, usando diversos dispositivos, en forma voluntaria y finalmente que sean sencillos y de dificultad creciente. Las herramientas que utilizamos en la elaboración de materiales fueron: GeoGebra, Genially, Educaplay, Edpuzzle, Google Form y YouTube, todas con posibilidad de acceso gratuito. Describiremos algunos de los materiales, sus objetivos, contenido abordado y la herramienta utilizada. Finalmente mostraremos algunas opiniones de los estudiantes con respecto a estos recursos.

Acerca del Microlearning

Conceptos como e-learning, aprendizaje mediado por medios electrónicos, m-learning, el medio en este caso son los dispositivos móviles y b-learning donde se combinan procesos virtuales con presenciales, forman parte hace tiempo del ámbito educativo [1]. Es importante rescatar estos conceptos, para comprender el Microlearning como una metodología complementaria de estos. Según diversos autores podemos dividir las experiencias de Microlearning, de acuerdo al ámbito en que se han desarrollado y a las capacidades específicas que se pretenden fortalecer a través de ellas [4], [5].

- **Enseñanza secundaria:** la estrategia más utilizada es el juego o las historias en línea.
- **Formación profesional:** diseñar sus propios recursos utilizando diferentes herramientas tecnológicas.
- **Enseñanza superior/universitaria:** recursos que le permitan al estudiante

estudiar por sí solos en cualquier momento y lugar.

- **Formación en las empresas:** desplegar principalmente estrategias que refresquen conocimientos.
- **Aprendizaje informal:** uso de estrategias complementarias como por ejemplo en el aprendizaje de un idioma en forma particular.

Ventajas, desventajas y recomendaciones acerca del Microlearning

Cevallos [6] en su tesis recomienda el almacenamiento de los materiales elaborados en repositorios con acceso permanente y libre para todos los actores del ámbito educativo. Una de las plataformas que recomienda es YouTube, por ser gratuita y de alcance masivo. Por su parte Racig [4] indica que el desafío en el ámbito universitario, es en primer lugar que se conozca e interprete el uso de Microlearning y además que éstos sean aceptados por la comunidad educativa como parte de la educación formal. Recomienda para esto establecer una prueba piloto, aplicando estos contenidos y evaluar su aceptación, para luego modificarlos de ser necesario. El diseño de estos materiales implica conocimientos de diversas tecnologías y por sobre todas las cosas tiempo para su elaboración. Deben reflejar calidad educativa y mostrar experiencias satisfactorias o no para que mejore su aceptación entre los actores educativos.

Nuestra experiencia

Las estrategias de Microlearning las diseñamos y aplicamos para diferentes momentos:

- Actividades de autoaprendizaje
- Complementos interactivos de las clases.
- Revisión de temas de la asignatura Matemática.

- Revisión de temas de la asignatura Geometría.
- Autoevaluación de los estudiantes.

Veremos en cada uno de los escenarios presentados, ejemplos que sintetizamos en la Figura 1.

	Actividad de autoaprendizaje	Complementos interactivos de las clases	Revisión de temas asignatura Matemática	Revisión de temas asignatura Geometría	Autoevaluación de los estudiantes
Contenido	Operaciones con números complejos	Sistema circular	Conjuntos numéricos	Figuras y cuerpos geométricos	Notación científica
Recurso	Video interactivo, con pausas y preguntas para responder	Aplicación dinámica para convertir ángulos del sistema circular al radián	Juego de rompecabezas	Ruleta de palabras	Formulario Google Drive de autoevaluación
Herramienta	Edpuzzle	GeoGebra	Genially	Educaplay	Google Drive
Imagen					

Figura 1: algunas estrategias de Microlearning del curso de ingreso

Describiremos cada una de ellas:

- **Actividad de autoaprendizaje**

Contenido: operaciones con números complejos.

Objetivo de la actividad: promover el aprendizaje autónomo de números complejos.

Recurso y herramienta: video interactivo realizado con Edpuzzle. El mismo es una adaptación de un video que figura en el canal de YouTube del curso de ingreso [7]. El mismo fue realizado por una de las docentes de nuestro equipo. Introducimos en él tres preguntas de opción múltiple y una reflexión final (Figura 2). Otra característica de estos videos es que los estudiantes no pueden adelantarlos, deben verlo en forma completa. La aplicación Edpuzzle nos permite ver estadísticas de cuantos accedieron al mismo, cuántas respuestas correctas e individualizar el accionar de cada estudiante en el avance de la tarea (Figura 3)

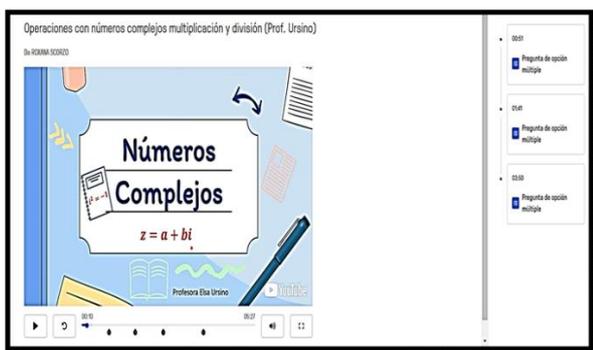


Figura 2: imagen del video interactivo y las tres preguntas.

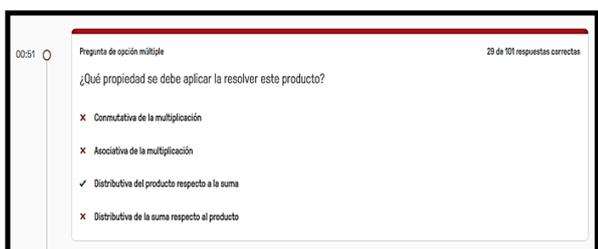


Figura 3: imagen de alguna de las estadísticas de la aplicación Edpuzzle

- **Complementos interactivos de la clase**

Contenido: sistema circular de medición de ángulos.

Objetivo de la actividad: interactuar por medio de deslizadores sobre mediciones de ángulos en la circunferencia trigonométrica.

Recurso y herramienta: se trata de un Applet realizado con GeoGebra. El enlace al mismo es <https://acortar.link/J4yeAH>. El recurso fue diseñado por una docente del equipo (Figura 4). Los estudiantes acceden al mismo desde sus celulares, los docentes pueden proyectar en los televisores que figuran en las aulas de la universidad el recurso y en forma dinámica se completa una explicación de clase. Los estudiantes tienen acceso a muchos de estos recursos, que pueden consultar voluntariamente.

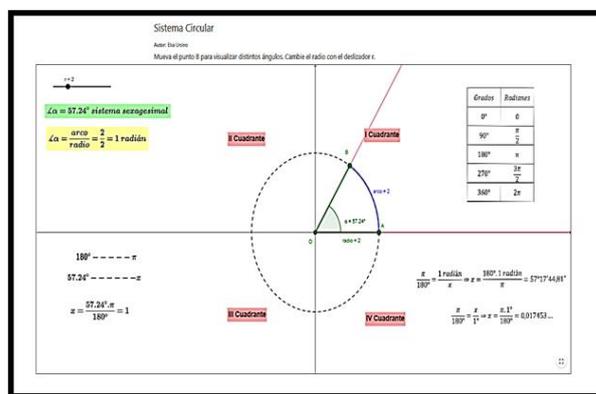


Figura 4: Applet realizado en GeoGebra

- **Revisión de temas de la asignatura matemática**

Contenido: conjuntos numéricos, en particular números complejos.

Objetivo de la actividad: motivar al estudiante a repasar temas sobre números complejos, a través de un juego sencillo.

Recurso y herramienta: juego de rompecabezas elaborado con Genially (Figura 5). Enlace al juego: <https://acortar.link/rKvwQH>.

El juego consiste en ir respondiendo preguntas, son un total de seis, y a medida que se avanza se va despejando el rompecabezas y aparece una imagen sorpresa. En las preguntas surgen los siguientes temas: representaciones de complejos, operaciones y conceptos básicos como conjugado y opuestos.

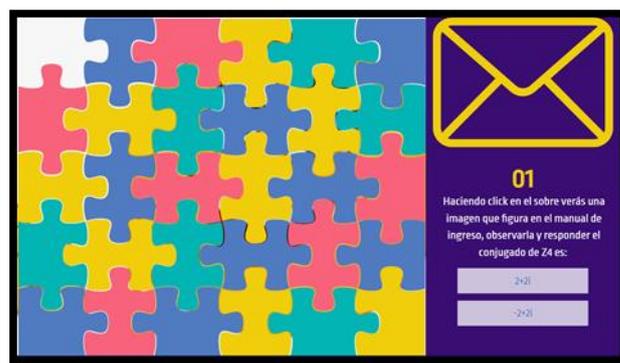


Figura 5: imagen del comienzo del juego

- **Revisión de temas de la asignatura Geometría**

Contenido: figuras y cuerpos geométricos, generalidades y propiedades.

Objetivo de la actividad: motivar al estudiante a repasar temas sobre la asignatura Geometría.

Recursos y herramientas: juego de ruleta o también conocido como pasapalabra geométrico elaborado con Educaplay por dos docentes del equipo (Figura 6). Enlace al recurso: <https://acortar.link/Q9PYs5> . A través de preguntas sencillas sobre temas vinculados con figuras y cuerpos geométricos, recorren la ruleta, hay un reloj que marca el tiempo utilizado en completarla, para poder acceder al podio que otorga la herramienta. Tienen posibilidades de dos intentos para completarla. Al finalizar el juego pueden compartirlo por redes sociales (Twitter o Facebook), se visualiza el tiempo y puntaje obtenido y las respuestas (Figura 7).



Figura 6: imagen del pasapalabra geométrico

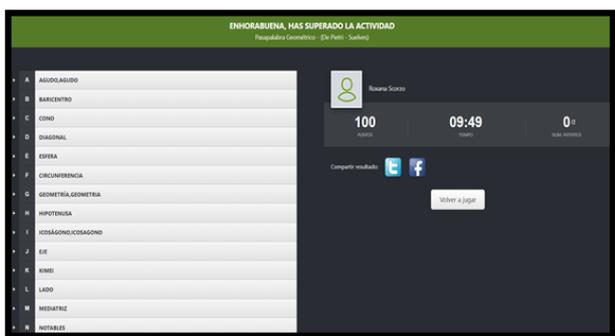


Figura 7: imagen final del juego

- **Autoevaluación de los estudiantes**

Contenido: notación científica

Objetivo de la actividad: lograr que los estudiantes se autoevalúen luego de aprender el tema notación científica por sí solos.

Recursos y herramientas: formulario de autoevaluación, con feedback para reflexionar con respecto a las respuestas tanto correctas como incorrectas. La herramienta utilizada formularios de Google Form. Enlace al recurso: <https://acortar.link/ob59f8> . Consta de cinco preguntas obligatorias y una sexta opcional, donde deben comparar los resultados obtenidos con una información de un portal de la web (Figura 8). Esta herramienta de Google Drive nos brinda a través de una planilla Excel una estadística completa general e individual de las respuestas dadas (Figura 9). En el manual de ingreso figuran varios de estos formularios de autoevaluación para ambas asignaturas.

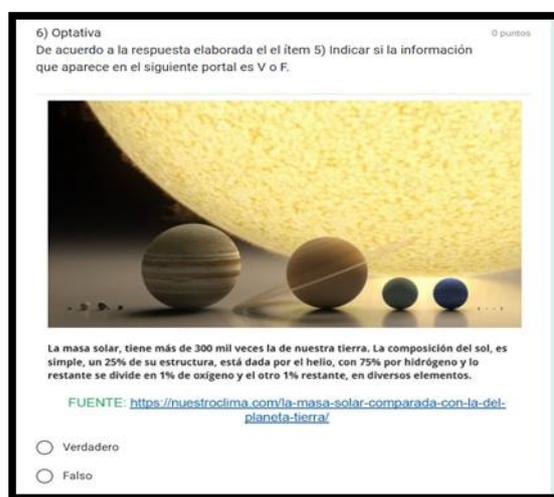


Figura 8: imagen de la pregunta opcional del formulario

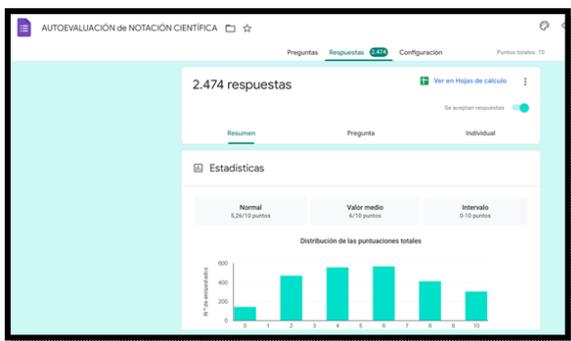


Figura 9: estadísticas que brindan los formularios Google Form

Valoraciones de los estudiantes

Al finalizar cada una de las instancias del curso de ingreso, se les solicita a los estudiantes que completen una encuesta. En uno de los ítems indagamos acerca de los recursos digitales diseñados, solicitando su valoración y pudiendo realizar observaciones en forma opcional. Consideramos importante señalar que el porcentaje de estudiantes que responden a las encuestas, es muy bajo. A pesar de la insistencia, por parte de los docentes, en la importancia que tiene conocer sus opiniones para poder mejorar los recursos. En línea general los aspirantes valoran muy positivamente la organización de los materiales. Notamos que al ser la mayoría de las estrategias de Microlearnig de carácter voluntario, un gran porcentaje de aspirantes no las aprovechan. Se concentran con exclusividad en pensar cómo aprobar el examen de ingreso y en muchos casos, en lo posible, sin hacer esfuerzos.

La valoración sobre los videos que corresponden a la **actividad de autoaprendizaje** sobre números complejos, entre los que se cuentan los de tipo interactivo descriptos anteriormente, casi un 80% otorga un puntaje superior a siete. Algunos pocos aspirantes manifiestan tener que recurrir a otros videos de la web para comprender el tema. (Figura 10)

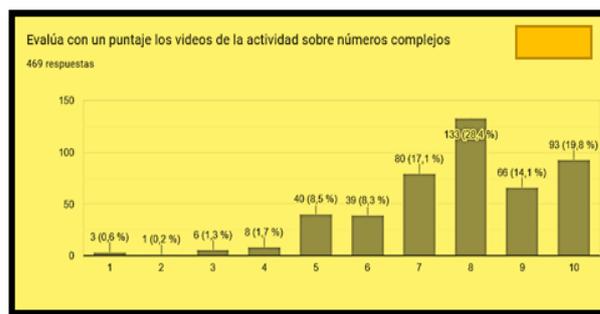


Figura 10: estadística sobre los videos

Para **complementos interactivos en clase** la herramienta elegida fue GeoGebra. Consideramos importante destacar que tenemos especial interés en que los estudiantes se familiaricen con ella, porque se usa en muchas cátedras de primer año de la carrera. Si bien casi un 80% valoró por arriba de siete puntos, en los comentarios opcionales señalan que no les interesa conocer la herramienta porque no se les permite usarla en el examen. (Figura 11)

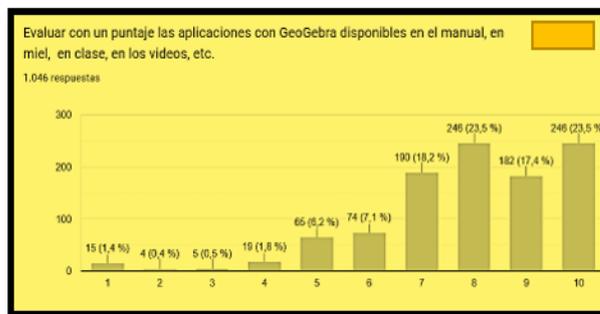


Figura 11: estadística sobre las aplicaciones con GeoGebra

Para **revisión de temas de la asignatura Matemática**, el recurso fue un juego de rompecabezas con Genially. Realizamos dos preguntas, la valoración del juego en sí (Figura 12) y si este les sirvió para repasar el tema (Figura 13). En cuanto a la primera un 76% puntúa el juego por arriba de siete puntos. Para la segunda el porcentaje es levemente menor, 71% contesta por arriba de siete puntos.



Figura 12: estadística sobre el juego de rompecabezas



Figura 13: estadística sobre la contribución del juego para repasar los temas

Para **revisión de los temas de la asignatura Geometría** también el recurso fue un juego esta vez de tipo pasapalabra. En este caso, no preguntamos particularmente opinión sobre la ruleta, dado que en la clase de repaso de geometría se ofrecen otros dos juegos de escape. El estudiante elige entre estos tres para repasar, en general los comentarios son muy positivos de aquellos que eligen estos recursos. Es importante señalar que una gran mayoría sigue optando por los recursos formales, en este caso un trabajo práctico, al que llamamos de repaso y a veces completan los juegos luego de rendir los exámenes.

Finalmente, para **autoevaluación de los estudiantes**, el recurso son formularios de Google Drive. En este caso mostraremos las estadísticas sobre la cantidad de respuestas bien contestadas. Se observa en la Figura 14 que el valor medio se encuentra en 6 puntos, sobre 10, es decir tres preguntas sobre cinco bien contestadas, sobre el tema notación científica. En el formulario pedimos que

valoren esta experiencia de autoevaluarse, casi 1700 estudiantes contestaron en forma satisfactoria. Palabras como desafiante, excelente, interesante, aparecieron con mucha frecuencia en la opinión voluntaria emitida por los alumnos.

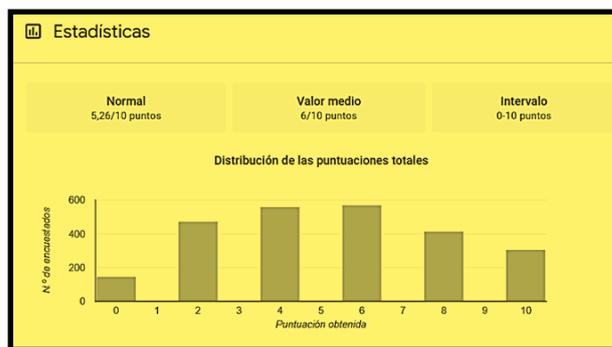


Figura 14: estadística sobre la puntuación obtenida en la autoevaluación de notación científica.

Reflexiones finales

Hemos diseñado variedad de recursos que se adaptan a esta metodología de Microlearning. Consideramos que cumplen con las características explícitas por diferentes autores. Estos son mejorados por el equipo docente en cada una de las instancias de ingreso. También buscamos ampliar este tipo de medio y en muchos casos que el enlace a los mismos figure en el Manual de Ingreso 2024.

También nos interesa señalar que estos recursos, los compartimos con docentes de las escuelas que realizan articulación con la Universidad. En este sentido, observamos con decepción que son poco utilizados en las aulas y en parte se debe a que los contenidos no se abordan con profundidad en dicha instancia.

La intensidad de las clases del curso de ingreso, sumado a que el objetivo a alcanzar es aprobar el examen, tal vez sean las causas de no aprovechar al máximo estos recursos por parte de los estudiantes.

Finalmente, las estrategias enmarcadas en el Microlearning, trascienden al curso de ingreso y se aplican en muchas cátedras de primer año, con el objetivo de motivar y mejorar el aprendizaje autónomo de los estudiantes.

Bibliografía

[1] Bravo Reyes, C. Un sistema de Wooc para la actualización docente. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 2018, no 20, p. 75-87

[2] Alderete, C.; Vera, P.; Rodríguez, R. Herramientas de Microlearning: propuesta de implementación en el ámbito universitario. En *XVI Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología-TE&ET*, 2021

[3] Álvarez Saiz, E. Aprendizaje móvil con micro-contenidos: construyendo conocimiento para la enseñanza de matemáticas, 2019

[4] Racig, N. Microlearning en educación superior, 2020.

[5] Salinas Ibáñez, J. M.; Marín Juarros, V. Pasado, presente y futuro del microlearning como estrategia para el desarrollo profesional. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*, 2014.

[6] Cevallos SantaCruz, J. Microlearning como estrategia de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de álgebra en noveno año EGB de la unidad educativa “Sumak Yachana Wasi” Cotacachi. 2021. Tesis de Maestría.

[7] Canal de YouTube: Roxana y Gabriela coordinadoras del curso de ingreso.
<https://www.youtube.com/channel/UCr4Khm03EaUBxmQNBxwPrsA>