



Tur-HistMat. Una aventura inigualable Feria virtual 2021 – Geometría en todas partes

Adriana Mónica **Gandolfi**

Instituto Superior del Profesorado Pbro. Dr. A. M. Sáenz de Lomas de Zamora
Argentina

a.gandolfi@institutosaenz.edu.ar

Resumen

La virtualidad se impuso repentinamente y desafió al docente y al alumno en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje en todos los niveles educativos. En el ámbito académico del profesorado, potenció la búsqueda de nuevos recursos que permitieran al alumno planificar estrategias donde no solo mostrara sus avances sino también el desarrollo de diferentes capacidades, aplicables a su futura tarea docente. “TUR-HISTMAT Una aventura inigualable” fue un proyecto desde el espacio Historia de la Matemática para participar de la muestra anual de la institución, ofreciendo al alumnado la posibilidad de indagar sobre siete lugares turísticos con interesante contenido matemático, que debían descubrir, relacionar y luego integrar en una presentación atractiva. A través de la acción se permitieron controlar las emociones que pudieron interferir o bloquear el proceso de aprendizaje. La metacognición y la retroalimentación fueron los grandes pilares que alentaron el trabajo propuesto y logrado.

Palabras claves: Ámbito académico del profesorado; Virtualidad; Capacidades; Estrategias; Emociones; Metacognición; Retroalimentación.

Introducción

Se sabe que elegir un profesorado, no solo implica la satisfactoria ejecución del proceso de la enseñanza y del aprendizaje de los contenidos específicos y didácticos, sino que incluye el desarrollo de diferentes capacidades, la apertura a nuevas herramientas que potencien el proceso y la construcción del propio perfil docente a través de su trayectoria formativa.

Con esa idea, esta institución, convoca anualmente, a uno de los ocho profesorados que posee, para organizar una jornada desde su especialidad, convocando a toda la comunidad educativa.

La inesperada adversidad que azotó a la humanidad en el año 2020, detuvo temporalmente toda actividad. En el ámbito educativo, el gran desafío fue descubrir y familiarizarnos, adecuada y velozmente, con nuevos recursos que habían sido pensados para un futuro, pero no para un presente sorpresivo.

Al año 2021, ante una población estudiantil que apostaba, con mucho esfuerzo y compromiso, a la formación docente, el profesorado de Matemática, propone una Feria Virtual 2022 con el lema *Geometría en todas partes*, con la participación voluntaria de los alumnos y profesores, de las diferentes materias y años de la carrera, para ser visitada por toda la comunidad educativa. A esta nueva propuesta se suman los alumnos de segundo año del profesorado de Matemática, desde la Unidad Curricular Historia de la Matemática.

Un disparador al proyecto TUR-HISTMAT

Una muestra virtual fue la propuesta y, desde allí, se pensó un proyecto que despertara en el alumno la motivación de aproximarse a nuevos aprendizajes de manera autónoma y con el empleo de nuevas herramientas y recursos donde la creatividad y la innovación estuvieran presentes.

Debía estar abierto a la investigación por parte del futuro docente, que le permitiera vincular los contenidos abordados, descubrir los nuevos, detectando curiosidades, conociendo sus orígenes, su historia; la relación con otras áreas sin coincidir con otras propuestas, llevarlos al mundo real y sintetizarlos en un trabajo final que se adaptara a la virtualidad, enmarcado desde la Geometría y que pudiera ser comprendido por todos. Muchas variables estaban en juego y había que combinarlas desde una perspectiva a-didáctica que generara un aprendizaje constructivo, significativo y perdurable.

Entre los destacados innovadores educativos, investigadores y divulgadores matemáticos, Claudi Alsina con su obra *Geometría para Turistas*, fue una buena elección para organizar el proyecto. Este catedrático de la Universidad Politécnica de Catalunya, desarrolla su obra desde una vivencia personal, conectando al mundo real con la Matemática a través de la arquitectura, vinculando lo abstracto con el mundo al que pertenecemos.

Organización del proyecto

El mundo que nos rodea está representado por números y formas, por lo que seleccionar lugares que pudieran convertirse en temas de investigación y vinculación con la Matemática, para un segundo año del profesorado, debía ser cuidado para lograr el objetivo.

Dado que la cantidad de alumnos era reducida, se permitió elegir entre la elaboración en grupos de a dos o en forma individual, con la idea de poder disponer de varios lugares que

ameritaran la inversión de tiempo, la calidad de elaboración y una presentación que los acreditara.

Se seleccionaron siete lugares turísticos, distribuidos entre América, Oriente, Oriente Medio y Europa relacionados de la siguiente manera con contenidos matemáticos:

1. Las Vegas y la Teoría de juegos.
2. El Santuario de los Girasoles y la Sucesión de Fibonacci.
3. La Cúpula de Fuller y las Geodésicas.
4. El mapa del metro de Tokio y la Teoría de Grafos.
5. El Hotel Abraj Kuday y el Infinito.
6. La Catedral de Notre Dame y Los Misterios Matemáticos.
7. Museo Arqueológico de Madrid y La Calculadora.

Los trabajos elaborados, se integraron a través de un entorno virtual que simulaba una agencia de turismo, donde el atractivo no era precisamente el lugar, sino los misterios, curiosidades y maravillas matemáticas contenidos en él.

El trabajo fue organizado en cinco etapas: búsqueda de información y datos; armado de un texto integrador de las ideas y conocimientos indagados; elaboración de un video; compaginación de las siete propuestas e incorporación a la plataforma final.

Tanto la primera como la segunda etapa fue muy activa. El alumno mantuvo una comunicación fluida con la docente, quien acompañó orientando o señalando lo que el propio alumno debía repensar, dando lugar a reconocer errores y/o aciertos, debilidades y fortalezas, construyendo su propio aprendizaje.

En la tercera instancia, sobre el material elaborado y aprobado, se dio plena libertad de acción, organización y creatividad al estudiante para el diseño de su producto final, eligiendo un recurso virtual, entre la variedad existente y conocida, para su propia presentación.

En la siguiente etapa, reunidas todas las producciones, se organizaron las mismas sobre un planisferio teselado utilizando la herramienta virtual genially donde a través de botones interactivos se podía apreciar las diferentes ofertas turístico-educativas.

Finalmente, todo este trabajo articulado, se sumó a la presentación general de la Feria Virtual 2021 *Geometría en todas partes*, organizada por una alumna de nivel superior utilizando el mismo entorno virtual y compartiéndose con la comunidad educativa del profesorado.

Marco Formativo y Conceptual

El desarrollo de este proyecto implicó en el alumno asumir el desafío de buscar una solución al problema propuesto. Para ello debió adaptarse y entrar en acción para encontrar la respuesta que resumiera la construcción de su aprendizaje.

Buscar, indagar, reflexionar, consultar, reconocer obstáculos, errores y aciertos, que lo conducían a la toma de decisiones, desarrollando capacidades que le permitieran a su vez identificar las emociones emergentes, hicieron que el alumno interactuara consigo mismo, construyendo el conocimiento. Este proceso de retroalimentación y metacognición permitió al estudiante reconocer sus fortalezas y debilidades, no como fracasos, sino como procesos de aproximación a los objetivos esperados.

Desde la retroalimentación se dio el lugar a experimentar el aprendizaje autónomo, reflexionando sobre los propios pensamientos, encontrando el sentido de lo que aprende y tomando decisiones en el proceso, convirtiéndose en las acciones constitutivas de un aprendizaje significativo, constructivo y perdurable. Este tipo de aprendizaje esperado, vincula lo conocido con lo a descubrir, dando lugar a la adquisición de nuevos saberes, que motivados por la curiosidad, su articulación y la creatividad en el proceso, dieron lugar a una práctica, que no solo aporta una herramienta al futuro docente sino un conocimiento vivencial que perdura en el tiempo, encontrando el sentido de la existencia y necesidad de la matemática en la formación de todo individuo y la respuesta ante el incesante cuestionamiento del alumno del nivel secundario.

Desde la metacognición, se dio el lugar a progresar en la adquisición y/o desarrollo de distintas capacidades como aprender a aprender, que conlleva al aprendizaje autónomo, afianzar estrategias para la resolución de problemas, desarrollar el pensamiento crítico y moderar el trabajo con otros, donde la comunicación, el compromiso y la responsabilidad son importantes, no solo en el proceso del aprendizaje sino también en el proceso de la enseñanza, atendiendo a las emociones, que juegan un rol muy importante en el proceso del aprendizaje

El objetivo principal de esta actividad desafiante, fue brindarle la oportunidad al alumno de vivenciar nuevas estrategias de enseñanza y aprendizaje, donde la innovación pudiera conectar lo impensado, experimentando con nuevas herramientas virtuales y con la libertad de acertar o equivocarse para volver a intentarlo, identificando las emociones emergentes y motivando la acción de aprender desde una perspectiva menos estructurada, más alentadora y potenciando la confianza en sí mismos.

Contenidos abordados

Los contenidos seleccionados por los alumnos para la confección de cada trabajo fueron los siguientes:

1. *Las Vegas y la Teoría de juego*: Identificación de formas - Ley de los grandes números - Concepto de probabilidad - Concepto de juego – Dilema del prisionero – Categorías de juego – Teoría del juego. (*Figura 1*)
2. *El Santuario de los Girasoles y la Sucesión de Fibonacci*: Los girasoles y su historia – Estructura matemática – Leonardo de Pisa – Sucesión de Fibonacci – Numero de Oro – Proporción Aurea – Rectángulo Áureo – La espiral de Durero – Angulo Áureo – La espiral de Fibonacci – Triángulo de Pascal . (*Figura 2*)
3. *La Cúpula de Füller y las Geodésicas*: Füller – Geodésicas: definición, características y propiedades – Poliedros de Platón – Sólidos de Arquímedes – Construcción de una

cúpula geodésica- Historia de Geodésica de Montreal – Geodésicas en otros lugares.
(Figura 3)

4. *El mapa del Metro de Tokio y la Teoría de Grafos*: Leonhard Euler -El problema de los puentes de Königsberg – Definición de Grafos – Clasificación de Grafos: Según la dirección, tipos y conectividad – Análisis y relación con el Mapa del metro de Tokio.
(Figura 4)
5. *El hotel Abraj Kudai y el infinito*: Características del hotel - Georg Cantor – Infinito – Clasificación. (Figura 5)
6. *La Catedral de Notre Dame y los misterios matemáticos*: Historia – El número φ – Proporción aurea – Euclides – Fibonacci y su sucesión – Espirales – Arquitectura – Rosetones y Vidrieras – Construcciones con regla y compas de ojivas y rosetones – Simetrías. (Figura 6)
7. *Museo Arqueológico Nacional de Madrid y las calculadoras*: Arte – Abaco Neperiano – Napier. (Figura 7)

La bibliografía utilizada, fue detallada por los alumnos al finalizar el trabajo escrito previo al armado de la presentación.

Se comparte a continuación el link para disfrutar del producto final de este proyecto integrado, teniendo en cuenta que la Geometría no solo encierra figuras y propiedades sino también es una articulación entre la aritmética y el álgebra y su proyección a otras áreas.

Se aclara que en las presentaciones los títulos pueden estar modificados porque fue una decisión del propio alumno hacerlo para adecuarlos a su trabajo, pero responden a la consigna asignada.

<https://view.genial.ly/616ca55d42c7760dd06897a4/interactive-image-tur-histmatimagen-interactiva>

Conclusiones

El alumno pudo apreciar que, en el proceso del aprendizaje, las emociones y la memoria tiene una estrecha e importante relación entre sí y con aquel. Identificar a las primeras, le permitió modelar los sentimientos que nacían de ellas, para alentar y no obstaculizar el proceso, quedando grabado en su memoria todo lo vivenciado emocionalmente. Toda emoción que se vincule con esta experiencia, reavivara lo aprendido en ella.

En conclusión, el alumno, experimentó el placer de los logros obtenidos ante el desafío presentado al descubrir y sorprenderse de los nuevos conocimientos adquiridos y la vinculación con los ya existentes. La relación entre el pasado y el presente, lo abstracto y lo concreto, los conceptos y su aplicación, despertaron la atención hacia el mundo que nos rodea y del cual somos parte. A través de una propuesta que podría considerarse un juego, el estudiante pudo atender sus emociones y regular los consecuentes sentimientos, para potenciar el progreso hacia el objetivo, dando lugar a un producto final interesante y positivo, muy favorable para su formación docente y su desempeño futuro.

Este tipo de actividad muestra que no solo debe brindarse elementos motivadores al estudiante del profesorado desde las Áreas de Didáctica y Práctica Docente, sino que cualquiera de los espacios que constituyen el plan de estudios, como en este caso fue desde Historia de la Matemática, pueden estar abiertas a ofrecer alternativas que les permita ir armando, durante sus estudios, un modelo docente integral que obviamente, irán ajustando con sus prácticas y la experiencia que cada uno vaya adquiriendo y/o vivenciando, sin dejar de atender los procesos involucrados y la buena combinación de emoción y memoria, para un satisfactorio aprendizaje.

Referencias y bibliografía

- Alsina, Claudi, (2009). Geometría para turistas. *Cúpulas de Fuller* (pp.201-203). Ariel.
- Alsina, Claudi (2009). Geometría para turistas. *Lost in subway: Tokio* (pp. 243-247). Ariel.
- Alsina, Claudi (2009). Geometría para turistas. *Proporciones en Notre Dame* (pp.108-109). Ariel
- Anijovich, Rebeca (2018/19). Dispositivo de fortalecimiento institucional 2018 – 2019. *Enseñar y evaluar en el marco de las capacidades profesionales*. INFoD (Instituto Nacional de Formación Docente) Ministerio de Educación Presidencia de la Nación Argentina. <https://ief9016-infod.mendoza.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2018/08/Obj-1-Eje-2.pdf>
- Anijovich, Rebeca (2019). Orientación para la docentes y el trabajo en el aula. Retroalimentación Formativa. (pp. 21-30). SUMMA. “La Caixa” Foundation. <https://panorama.oci.org.ar/dev2/wp-content/uploads/2019/06/Retroalimentaci%C3%B3n-Formativa.pdf>
- Lopez Roseti, Daniel (2017). Emoción y sentimientos. (pp 50-86). Planeta.