

EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DESDE LA COMUNIDAD DEL MUSEO HISTÓRICO SARMIENTO

Dinámicas de una cultura científico tecnológica inmersiva

Daniela López De Luise
Sociedad Científica Argentina, Asociación Benefactores del Museo Histórico Sarmiento,
CI2S Labs, Argentina, Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en
Tecnología Informática.
mdldl@ci2s.com.ar

Virginia González González
Museo Histórico Sarmiento, Argentina.
virginiafernandagonzalez@gmail.com

Enrique Draier
Sociedad Científica Argentina, Asociación Benefactores del Museo Histórico Sarmiento,
CI2S Labs, Argentina.
edraier@museosarmiento.org

Cecilia Salina
Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática.
Cecilia.Salina@alumnos.uai.edu.ar

Sergio Leiva
Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática
sergio162002@gmail.com

Sofía Ramírez
Universidad Abierta Interamericana, Centro de Altos Estudios en Tecnología Informática.
Sofia.Ramirez1@alumnos.uai.edu.ar

Recibido: 06 de febrero de 2022

Aceptado: 03 de Mayo de 2022

Identificador permanente (ARK): <http://id.caicyt.gov.ar/ark://9hdmcurjo>

Resumen

La comunidad de los museos históricos sufre el impacto de una combinación única de factores desde sus inicios, en los primigenios gabinetes y colecciones privadas. Los cambios en la cosmovisión de sus entornos se deben a factores tecnológicos, culturales, económicos y políticos. A estos se suma el inicio del ciclo pandémico, provocado por el COVID en 2019, que marcó fuertemente las modalidades y dinámicas con las que los museos pueden interactuar con sus comunidades. Este trabajo describe algunos de los factores visibles en este proceso y los efectos observados desde el Museo Histórico Sarmiento y entidades colaboradoras. También se presentan brevemente algunas estrategias empleadas para enfrentar esta nueva era, donde la socialización de los objetos expositivos adquiere un diálogo cambiante y flexible, con la incorporación de nuevos lenguajes. La experiencia transitada ha llevado al diseño y desarrollo de una plataforma que plasma parte de ese diálogo, sus herramientas, y una visión técnica de cómo encarar la flexibilización comunicacional. El resultado es un nivel de complejidad adquirido que ha exigido asimismo una cuidadosa elaboración de mecanismos de evolución y métricas que permitan determinar las velocidades apropiadas para los tiempos líquidos de la actualidad.

|2|

Palabras clave: museo histórico, pedagogía experimental, comunicación en grupo, bien cultural, tecnología.

EDUCATIONAL EXPERIENCES FROM THE COMMUNITY OF THE SARMIENTO HISTORICAL MUSEUM

Dynamics of an immersive scientific-technological culture

Abstract

The historical museum community has been impacted by a unique combination of factors since its inception as earliest cabinets and private collections. Changes in the worldview of their environment are due to technological, cultural, economic and political factors. The beginning of the pandemic cycle caused by COVID in 2019 has added to it, marking deeply the modalities and dynamics by which museums have had to interact with their communities. This work describes some of the visible factors of this process and the observed effects by the Sarmiento Historical Museum and its collaborating entities. Some strategies used to face this new era are also briefly described, where the socialization of exhibition objects acquires a changing and flexible dialog, with the incorporation of new languages. The experience has led to the design and development of a platform that embodies parts of that dialogue, its tools, and a technical vision of how to face communication flexibility. The result is an acquired level of complexity that has also required a careful elaboration of evolution mechanisms and metrics that allow to determine the appropriate speeds for today's liquid times.

Keywords: historical museum, experimental pedagogy, group communication, cultural asset, technology.

Introducción

Si bien la vertiginosa introducción de las culturas digitales ha apoyado la evolución de los gustos y necesidades de la sociedad actual, también ha generado un sinfín de neologismos, patologías, bondades y exhortos a favor y en contra de la introducción de las tecnologías en la vida cotidiana. La mirada objetivada en piezas concretas de los museos no ha quedado fuera de esta revolución que ya cuenta con varios años. Pero los efectos de la reciente pandemia han disparado la necesidad (ahora más que nunca) de que las muestras extiendan sus estrategias expositivas. En épocas donde los cambios son rápidos, emergen competidores por la atención del individuo como videojuegos, dispositivos móviles y las propias noticias en las redes. Se trata de un mundo caminando en los tiempos líquidos de Zygmunt Bauman (Bauman, 2002), donde mantenerse como ente mediador cultural (Bationo-tillon & Françoise, 2016; Lamoureux *et al.*, 2021) y educativo (Anderson, 1997) requiere del desarrollo de habilidades particulares. Este trabajo se enfoca en cómo el Museo Histórico Sarmiento (MHS) encara la reinención de las miradas de un personaje tan particular como Domingo Faustino Sarmiento, y en una iniciativa tecnológica y conceptual emergente del mismo concepto.

La metamorfosis del MHS es visible en las piezas de difusión como las empleadas en las “Charlas virtuales del Museo Sarmiento”¹ y en “Sarmiento de mil modos”², en 2021. Basta con observar las imágenes de las figuras 1 y 2, con un tono descontracturado, actual y casual. Se modernizó su forma de llegar al público: con una plataforma actualizada y canales de comunicación diversos. También incorporó útiles catalizadores de las necesidades y tendencias de los públicos, pues la comunidad mundial afronta la demanda creciente de científicos, técnicos, ingenieros y matemáticos. Sarmiento, fiel a sus principios, muestra su perfil científico en el legado póstumo al congregar en su museo a científicos y expertos de diversas áreas. Las nuevas estrategias pedagógicas, denominadas STEAM (por su acrónimo inglés *Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) no les son ajenas a los directivos de la entidad. Por eso ¿qué mejor contraparte y socio que la tradicional Sociedad Científica Argentina (SCA)?³

|3|

Figura 1

Pieza de comunicación con Sarmiento usando tapabocas, en ocasión de convocar una charla virtual

¹ Museo Histórico Sarmiento. *Charlas virtuales del Museo Sarmiento*. <https://www.mibelgrano.com.ar/index.php/2020/04/26/charlas-virtuales-del-museo-sarmiento>

² Museo Histórico Sarmiento (2021) *Sarmiento de mil modos, la línea de lo absurdo*. <https://www.cultura.gob.ar/exhibicion-temporaria-sarmiento-de-mil-modos-la-linea-de-lo-absurdo-8164>.

³ Sociedad Científica Argentina: <http://cientifica.org.ar/>



Fuente: Museo Histórico Sarmiento

Figura 2

|4|

Pieza de comunicación con Sarmiento en caricatura, en ocasión de un concurso virtual del tema

CONCURSO DE CARICATURAS

De la idea
al grotesco

Convocatoria Abierta
Desde el 15 de junio
hasta el 10 de agosto de 2019



* ESTAMOS DEL LADO
DE LA CREACIÓN *



Museo Histórico
Sarmiento

Fuente: Museo Histórico Sarmiento

abarcativa de los saberes, a partir de una fresca comunicación entre personas y especialistas (descartando las interacciones enlatadas en grabaciones o presentaciones estancas y limitadas). Por último se propone la mediación, dentro del recinto del histórico museo, de la educación como recreación.

I- La mirada del museo

La coyuntura pandémica actual por las que les ha tocado atravesar a instituciones como el Museo Histórico Sarmiento, significa un parteaguas en las concepciones comunicacionales, exhibitivas y de relación con la comunidad. Los dos años transcurridos desde el quiebre sanitario han permitido ver diferentes aspectos, positivos y negativos, del permanente intento del MHS por permanecer vigente, sobrellevando un contexto de aislamiento social, afectivo e intelectual.

Previamente a marzo del año 2020, el museo realizaba de manera “analógica” el 90% de sus actividades, congresos, charlas, exposiciones, talleres, conciertos, cursos, etc. Pero lo imprevisto y prolongado de la situación sanitaria llevaría a que la institución se tuviera que repensar e imaginar de múltiples modos a partir de la interfase digital. Esto derivaría en el enfrentamiento de su limitada realidad tecnológica (tanto de la entidad en cuanto a institución, como quienes allí trabajan), evidenciada en la escasez de insumos y la falta de conocimientos en ciertas áreas. Pero es importante destacar que la voluntad de proseguir permitió avanzar y sobrellevar los obstáculos rápidamente. Lo cierto es que en ese proceso de aprendizaje y adaptación se produjeron algunos errores y torpezas, que poco a poco pudieron sortearse. A pesar de ello, esa virtualidad forzada ha expandido la comunidad del MHS a un nivel inesperado para todos sus integrantes, permitiendo incorporar comunidades que de otra manera no se hubieran acercado al museo, ya sea por concepciones políticas, lejanías geográficas o intereses. Es así que surge una búsqueda de reconsideración de contenidos de forma integral, intentando atender a las inteligencias múltiples, a la diversidad de aprendizajes, a los intereses sociales, etc.

Lo cierto es que ese shock vivido por la comunidad del museo generó no pocas reflexiones sobre la realidad que muchos museos venían atravesando desde fines del siglo XIX (Boar, 1994), anclados en discursos positivistas enquistados en concepciones hegemónicas respecto del rol que los museos deben cumplir en la sociedad, tanto a nivel teórico/discursivo como tecnológico. Una de las consecuencias es el desplazamiento de la posición hacia una necesidad de tomar conciencia de la importancia actual que tienen los relatos periféricos en la construcción de las narrativas institucionales. La interpelación es fundamental para la construcción del pensamiento crítico ya que la vida está trasvasada digitalmente. En ese contexto deben pensarse los discursos museísticos, considerándolos integrados a la sociedad que les da sentido, expandiéndose a los partícipes de esas construcciones e incorporando a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Pero esta consideración debe cuidar que la objetualidad que da razón de ser a los museos instalados en emplazamientos físicos no sea menospreciada, en el transcurso de esa búsqueda de hiperconectividad (González, 2018; Hernández Hernández, 2006).

|5|

En el caso del MHS es interesante considerar a la par la figura que le toca historiar, con su tono adusto y esa lejanía que ha impuesto la historiografía de mediados del siglo XX, concibiéndolo como un héroe inalcanzable. Esa posición impuesta entra en juego desde el primer momento. Las autoridades y organizadores actuales deben reinterpretar al Museo ya inmerso en las concepciones teóricas de la museología crítica (Shelton, 2013). Por eso la estrategia ha sido y sigue siendo convertir a Sarmiento en una imagen interpelada constantemente, donde se buscan respuestas múltiples a distintas preguntas, las cuales se han formulado desde diversos ángulos, muchos de los cuales no habían sido propuestos anteriormente.

Además, esta nueva realidad que provoca, que molesta, que es inquietantemente líquida se ha adaptado fácilmente a los cambios abruptos que la pandemia impone. Es esa modalidad que se vive, que se continúa transitando, que ha cambiado los modos de concebir el concepto museo, la que impacta fuertemente produciendo que las instituciones museológicas que hasta aquí no se hayan sacudido, queden condenadas a un letargo del que les costará muchísimo despertar. Estos nuevos modos de relacionarse, que se han explotado en muchas instituciones culturales, se instalarán en mayor o menor medida en la conformación de los discursos; es por ello que la manera de entender el museo muy posiblemente cambie a partir de esta coyuntura social.

|6|

II- Asimilación digital y el expositivo virtual

Los procesos educativos modernos tienen el reto de lograr un aprendizaje interactivo que es de suma importancia para la adaptación al crecimiento constante de la tecnología y las transformaciones de la sociedad (Christenson, 2013). Dichos procesos adquieren un tinte especial cuando son parte de la comunicación y pedagogía en la comunidad de un museo con las características presentadas en la sección anterior. Para encarar el desafío, el Museo y la SCA se encuentran en permanente generación de actividades STEAM de manera directa e indirecta. Entre ellas el proyecto de una plataforma que considera cada interacción como una cápsula compuesta de una serie de recursos y personas (especialistas, docentes y entidades colaboradoras, entre otros elementos), con fechas, modalidades y características específicas (López De Luise, 2021). No hay una cápsula universal que se adapte, sino que se parte de la idea de experiencia única que puede ser trasladada a otras comunidades educativas. Podría decirse que la plataforma se instituye como un museo viviente de cápsulas producidas y enriquecidas por la comunidad educativa, con la peculiar impronta del MHS.

La plataforma tiene un mecanismo expositivo virtual y forma parte de un tipo de sistemas especializados que son de gran valía puesto que posibilitan la identificación y corrección del desempeño, determinan el grado cognoscitivo adquirido en la cápsula y permiten mejorar las destrezas preexistentes (Quesada, 2007). Esta suerte de museo virtual tiene como objetivo brindar a los estudiantes la posibilidad de conocer y entender las ciencias. El análisis de la información emergente del mismo ante cada interacción permite la creación de un modelo conceptual para conocer y entender a los estudiantes, logrando una simbiosis y retroalimentación constante y evolutiva.

Uno de los aspectos más interesantes de la adaptación para asimilar la virtualidad como medio de enriquecimiento de las interacciones, son las nuevas estrategias de sensibilización hacia la reacción de la comunidad; por ejemplo, con la generación de mecanismos concretos y confiables para monitorear y regular el proceso completo de uso de la plataforma, dentro del contexto de experiencias mixtas virtual-presencial. Las cápsulas pueden representar actividades en el museo, en una institución educativa o en el mundo virtual. En ese sentido, el proyecto contempla herramientas basadas en el análisis estadístico y aplica minería de datos a toda la información concerniente a la interacción del usuario con el Museo Virtual STEAM y la surgida de la implementación de sus cápsulas. La evaluación del rendimiento en las actividades educativas que brinda la plataforma virtual pretende favorecer la evolución y perfeccionamiento del proceso educativo y comunicacional. Asimismo, al ser de carácter sistemático y reproducible, brinda una base sólida para la reproducción en otras instituciones y la evaluación de los procesos involucrados, permitiendo hallar fallas y oportunidades de mejora de la experiencia docente, del proceso de aprendizaje de cada participante y de la efectividad interactiva entre los actores intervinientes.

La objetividad se garantiza con el empleo de herramientas del ámbito de la Inteligencia Computacional, que permiten la estandarización de los procesos STEAM, controlando sus avances a través de métricas e indicadores precisamente establecidos (López De Luise & Ruiz Tabarez, 2020, p.1).

Es de destacar que tanto la plataforma como las herramientas de evaluación y monitoreo de la evolución de actividades, se plantean en el MHS como una estrategia adaptada del expositivo tradicional que evoluciona la interacción con el visitante.

La interacción con el público: estrategia expositiva virtual

La exposición de las cápsulas STEAM en modo virtual hereda la problemática de su contraparte tradicional en cuanto a la generación de una experiencia o recorrido que resulte interesante al visitante. Parte de la investigación realizada por el equipo conjunto SCA y MHS integra la labor de tres tesis del Centro de Altos Estudios en Tecnologías Informáticas de la Universidad Abierta Interamericana, con quienes se investiga no solo la pertinencia de ciertas estrategias conocidas como Ciencia de Datos, sino también el estudio y análisis de usabilidad y navegabilidad desde la web.

El foco de su trabajo en la plataforma WEB Museo Virtual STEAM, tiene como propósito identificar oportunidades de mejora en la interacción con el usuario, generando estrategias y recursos de navegación que permitan optimizar y maximizar la eficiencia a la hora de localizar información orientada al usuario.

La plataforma, como museo virtual de cápsulas mixtas está basado en un prototipo (López De Luise, 2021) definido con precisión para dos metas concretas: mejorar la comunicación pública de la ciencia y la tecnología en la comunidad educativa; y promover el modelo de enseñanza STEAM.

Con una perspectiva pedagógica que apunta a la resolución de problemas como mecanismo para integrar distintas especialidades, explota el concepto de *Museo Virtual* a

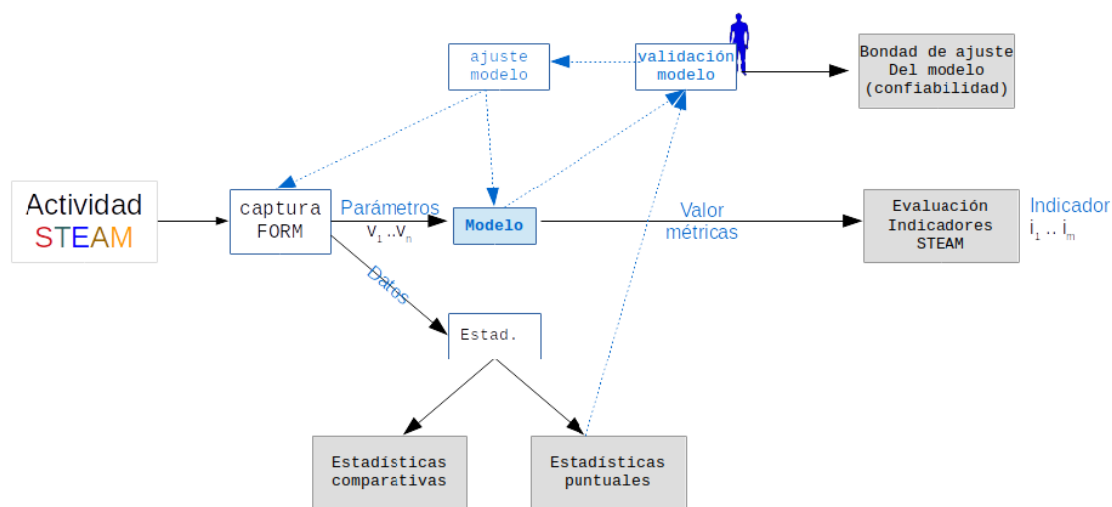
través del recorrido de diferentes módulos o cápsulas. El término *cápsula* permite denotar que el contenido que encierra está completamente definido y abarca todos los aspectos necesarios a su objetivo. Cada una trata de aplicar, enseñar y profundizar métodos pedagógicos del modelo apoyado por el MHS y la SCA, ambas instituciones de larga trayectoria. Técnicamente, una cápsula hace referencia a una agregación de recursos e información dentro de la plataforma, para facilitar la navegabilidad e información con la que va a contar el usuario para realizar el recorrido de actividades dentro de la misma. Esos recursos están compuestos por distintas actividades y experiencias, ya sea para alumnos, docentes e instituciones educativas, orientado a estudiantes, docentes e instituciones educativas.

El propósito del conjunto de elementos virtuales expuestos es acercar no solo los objetos expositivos del MHS, sino también el modelo de enseñanza STEAM a toda la comunidad del museo. Por lo tanto, contar con una plataforma intuitiva y fácil de recorrer es esencial. También se vuelve necesario contar con herramientas que contengan los recursos necesarios para realizar diversas actividades y que permitan interactuar a los visitantes de todas las edades, principalmente estudiantes y docentes, de forma ágil y dinámica.

En la etapa del proceso de evaluación preliminar, se realizaron varias experiencias en distintas provincias e instituciones relacionadas con el MHS y la SCA. En las mismas fue posible detectar métricas específicas que permitirían medir la calidad del proceso educativo y su impacto en futuras ocasiones (López De Luise & Ruiz Tabarez, 2020). En términos generales se ha clasificado a dichas métricas en función del tipo de información que aportan: del estudiante, del entorno del estudiante, de la actividad y del equipo a cargo de la actividad. También se ha presentado la necesidad de crear un ciclo de vida de las cápsulas STEAM, que determina los pasos desde la concepción de la idea hasta su evaluación *post-mortem*, considerando aspectos específicos para su desarrollo en instancias venideras. Ese ciclo de vida permite guiar la evolución de una cápsula desde lo técnico y lo pedagógico. La figura 3 muestra el ciclo de vida, donde se incluye un módulo por cada paso que se realiza.

|8|

Figura 3
Ciclo de vida de una cápsula STEAM



Fuente: López De Luise & Ruiz Tabarez (2020)

El proceso de desarrollo, tanto de la plataforma como de las métricas (y sus respectivos indicadores), está lejos de concluirse. Pero el camino está planteado y los primeros resultados parecen consolidarse. Mediante la recopilación y análisis de los conceptos y características fundamentales de la dinámica con la que la comunidad reacciona a las distintas cápsulas STEAM, expuestas en el Museo Virtual, es posible profundizar sobre diferentes ejes que trascienden la navegabilidad y usabilidad de la plataforma, permitiendo identificar el comportamiento e interacción de distintos tipos de visitantes, entender las necesidades peculiares de cada parte de la comunidad y posibilitar la mejora del diálogo tácito entre las entidades, a través de estas interacciones y de los recursos cognitivos generados.

El ente expositivo y el desafío de la Ingeniería de Requisitos

Los entes expositivos tienen un ciclo de vida en la plataforma que comienza típicamente con las necesidades expuestas por una institución o grupo de la comunidad. Dichas necesidades se reflejan en una serie de requisitos e imposiciones que atraviesan lo cognitivo, lo económico, lo organizacional y lo técnico. Desde la perspectiva técnica de sistemas, los requisitos moldean y establecen la esencia de su determinación funcional (Sommerville, 2013). Considerando específicamente la plataforma desde esta perspectiva, la Ingeniería de Requisitos presenta un doble desafío por la complejidad de la dinámica que se debe modelar técnicamente: cada cápsula es virtual y presencial en diferentes grados; y a la vez, cada una involucra actores cambiantes y procedimientos sensiblemente variables, a tal punto que es imposible determinar una cápsula general que sirva de modelo universal.

Las herramientas técnicas para la administración de requisitos en este tipo de sistemas se ven rápidamente agotadas por la diversidad. Lograr determinar el flujo de requerimientos

en estos sistemas, de manera flexible y robusta, es extremadamente difícil. Parte del presente trabajo de investigación consiste en la adecuación permanente del modelo de ciclo de vida para las cápsulas STEAM e incluso el hallazgo de un subgénero peculiar al que el equipo ha denominado STEAM extremo, donde las condiciones de implementación de técnicas STEAM están severamente restringidas por la escasa accesibilidad de los usuarios a la tecnología básica (por caso, grupos humanos aislados). El proceso de investigación ha desarrollado algunos fundamentos (López De Luise & Ruiz Tabarez, 2020; Güemes González & Rivas Borrego, 2020) que adaptan la modalidad STEAM a la dinámica de la plataforma y del MHS.

Este novedoso modelo se realiza mediante un conjunto de herramientas, entre otras las denominadas Aplicaciones Web Progresivas (Arsys Blog, 2021), cuyo fin es complementar el sitio web del Museo Virtual STEAM con una aplicación móvil, haciéndola accesible desde diferentes soportes tecnológicos y facilitando así el acceso a la plataforma incluso en situaciones de carencia tecnológica (STEAM extremo). El conjunto de herramientas de las Aplicaciones Web Progresivas utiliza tecnologías establecidas en la comunidad web como HTML, CSS y JavaScript; e incluye funcionalidades como trabajar sin conexión a Internet, notificaciones y accesos al equipo, que permiten ampliar las experiencias de los usuarios aún en circunstancias técnicamente hostiles (Digital Growth, 2021). Esta adecuación tecnológica combina la flexibilidad de la web con la experiencia de usuario en una aplicación nativa, ya sea móvil o de escritorio.

Otro aspecto importante, en el contexto del MHS, es el requisito tácito de la mantenibilidad y portabilidad, dado que el personal debe ser suficientemente idóneo para administrarlo a pesar de las eventuales rotaciones. Por ello la tecnología seleccionada es Wordpress, que presenta una curva de aprendizaje rápida y cuya comunidad técnica es muy activa. Se caracteriza por la implementación de funcionalidades complejas mediante la instalación y configuración de distintos componentes de software denominados *plugins*; y de hecho existe una considerable cantidad de ellos enfocados al desarrollo de museos virtuales, como el Museo Virtual STEAM.

Parte de la complicación atravesada por el proceso de generación de la plataforma, es la correcta permeabilización de los requisitos en el conjunto adecuado de *plugins*. Algunos atacan problemas de navegación que facilitan el recorrido virtual diseñado inicialmente, otros garantizan la seguridad de los contenidos y un tercer grupo facilita al visitante la participación en las cápsulas. El equilibrio es complejo ya que debe ser minimalista y preciso. En la actualidad, los principales *plugins* que se emplean son dos: *Super Progressive Web Apps* y *OneSignal*. El primero se encarga de hacer que el sitio sea simple de instalar en un dispositivo móvil para que luego sea sencillo al usuario-visitante ejecutar todas las características propias de las Aplicaciones Web Progresivas, habilitando asimismo realizar cápsulas STEAM en condiciones extremas (con solo el dispositivo y sin conectividad). Respecto a *OneSignal*, es el encargado de las notificaciones a los usuarios desde la plataforma de manera segura y precisa salvaguardando los períodos de escasa conexión. En todos los casos la evolución de los *plugins* responde a las necesidades que el grupo va atravesando ante la experiencia de los asistentes virtuales y de los contenidos expositivos.

III. Remontando la perspectiva sarmientina con apoyo de la SCA

A mediados del siglo XIX las mentes más lúcidas y progresistas comprendieron que el desarrollo de la sociedad estaba totalmente relacionado con la universalización de la educación, comenzando por la alfabetización de toda la población. Este proceso es iniciado por el rey de Prusia en el siglo XVIII y luego continúa en Francia, Inglaterra y también en Suiza, donde Pestalozzi incorpora nuevos enfoques pedagógicos (Rivas, 2013).

En Sudamérica uno de los precursores fue Sarmiento, quien a partir de 1845, en su carácter de representante del Gobierno de Chile en Europa, investiga sobre las metodologías y tendencias en los procesos de enseñanza-aprendizaje en los países europeos. Finalmente visita a Horace Mann en Boston para obtener de primera mano toda la información posible acerca de la formación de docentes y las mejores prácticas de educación pública.

Años después, ya como presidente de la Argentina, realiza el primer censo poblacional de 1869 donde detecta un generalizado analfabetismo (87%). Entonces declara a la educación como su primera prioridad de gestión. A pesar de las epidemias de cólera (1869) y fiebre amarilla (1870 y 1871), ya finalizada la Guerra con el Paraguay se preocupa por impulsar la creación de 800 escuelas en todo el territorio. Crea además un formidable sistema de formación docente. Como parte de este audaz programa también contrata 65 destacados profesores norteamericanos para impulsar la creación de las Escuelas Normales en todo el país.

[11]

La proyección geográfica de las ideas propugnadas por Domingo Faustino Sarmiento es comparable con la singularidad de su visión. Su influencia en la educación pública destaca principalmente en Argentina, Chile y Uruguay; y en menor grado en los restantes países de la región. Por dicha razón se le reconoce como “maestro de América”. Su inagotable energía lo llevó a impulsar múltiples iniciativas, tales como la creación de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba (1869) y del Observatorio Astronómico de Córdoba (1871), trayendo al famoso astrónomo norteamericano Benjamin Gould. Gracias a su apoyo, en 1872 se crea la Sociedad Científica Argentina (SCA) cuyo primer presidente fue el ingeniero Luis Augusto Huergo, uno de los primeros ingenieros de la Argentina, graduado en 1870 en la Universidad de Buenos Aires junto a once colegas. Sus aportes incluyen también la construcción de 5.000 kilómetros de líneas telegráficas que llegaron hasta Chile y la conexión con Europa vía cable submarino, pasando por Uruguay y Brasil. Su preocupación por la educación de los adultos se reflejó en la creación de Bibliotecas Públicas en todo el país, con la característica seminal de que no debían contener libros de política, religión o textos escolares, sino solo ejemplares para estimular el placer de la lectura en los mayores.

Ese rico mandato innovador de Sarmiento persiste actualmente en la Sociedad Científica Argentina (SCA), que desde su Instituto de Comunicaciones Digitales (ICD) adopta como foco principal de trabajo la innovación educativa. Desde el año 2017 existe un grupo de trabajo estable integrado por la doctora Daniela López De Luise, la licenciada

Sylvia Cassinerio, la profesora Norma Sánchez y los ingenieros Claudio Sánchez y Enrique Draier. Su objetivo principal es investigar, analizar y evaluar las mejores prácticas de enseñanza y aprendizaje en distintos niveles, y su aplicación en las instituciones educativas del país para motivar el desarrollo de vocaciones científicas y tecnológicas. Se destaca el uso de la metodología STEAM, que promueve la participación activa de los estudiantes durante las clases. Con ese mismo criterio se desarrollan tareas, proyectos y objetivos grupales. Típicamente se basa en actividades experimentales, procurando el desarrollo de los temas de manera más completa, multidisciplinaria y abarcativa. Es importante destacar que se suelen relacionar los objetivos curriculares oficiales con problemas de la realidad vivenciada por el alumno, ya que uno de los principales objetivos a lograr es la amalgama de ambos tipos de contenidos.

En ese contexto, la Escuela Municipal Manuel Dorrego de Florida Oeste, en el partido de Vicente López (provincia de Buenos Aires), se transforma en el primer campo de experimentación de la mano de su directora, Sylvia Cassinerio, integrante del ICD. Destacan de esa época las actividades experimentales STEAM con alumnos de quinto grado, en temáticas relacionadas con la producción y percepción del sonido.

[12]

En febrero de 2019 el Museo Histórico Sarmiento realiza un homenaje a la doctora Miriani Pastoriza, por ser la primera mujer astrónoma graduada de la Universidad Nacional de Córdoba. Durante la reunión con la destacada astrónoma argentina se pone de manifiesto el gran interés que profesara Domingo Faustino Sarmiento por la astronomía y las ciencias, el amplio derrotero por recorrer para recuperar estas iniciativas en la actualidad y la preocupación de la directora del MHS, Virginia González, por la ausencia de un apoyo como el de la disuelta Asociación de Amigos del Museo. En dicha ocasión el ingeniero Enrique Draier, quien fuera miembro en el pasado de las distintas asociaciones de apoyo al MHS, recoge el guante y promueve la generación de un nuevo grupo: la Asociación de Benefactores del Museo Histórico Sarmiento, apoyándose en los colegas presentes de la SCA. La misma comienza a funcionar en abril de 2019 generando actividades de apoyo centradas no solo en la preservación del legado sarmientino, sino también en su desarrollo desde miradas diferentes y modernas.

Dada la pertenencia dual de sus integrantes, a partir de ese momento se establece una oportuna y profunda sinergia entre las actividades del ICD, del MHS y la Asociación de Benefactores. La primera actividad pública fruto de esa simbiosis la constituye la realización del evento STEAM NEXUM, coordinado por la doctora López de Luise, que se convertiría en un encuentro recurrente bianual desde entonces. Inicialmente de carácter presencial, y luego virtual por la pandemia de COVID-19, concentra su foco en la presentación de experiencias y saberes en torno a la educación STEAM en distintas zonas del país tales como Entre Ríos, Buenos Aires, Jujuy, Catamarca, La Rioja y Chaco. Desde el primer evento se contempla la inclusión de distintas aplicaciones sobre plataformas digitales y ejemplos de robótica, convirtiéndose de esa manera en un foro franco de intercambios entre realizadores del sector.

Actualmente continúan las actividades conjuntas de apoyo al legado de Sarmiento en el MHS, con foco en el desarrollo de iniciativas cada vez más ambiciosas que extienden y articulan la SCA con el museo como ente educativo y patrimonial. Además de lo

mencionado en la sección anterior, esto comprende la realización de estudios de posgrado y actualización profesional para docentes en forma de futuras diplomaturas y maestrías en Innovación Educativa y la aplicación inteligente de recursos informáticos al proceso enseñanza-aprendizaje, con particular énfasis en las habilidades y destrezas del siglo XXI. Asimismo, se encuentra en preparación un programa de sensibilización y capacitación para autoridades educativas y docentes, tanto en forma presencial como virtual. Su objetivo es promover y difundir las mejores prácticas en los procesos de enseñanza-aprendizaje que son de imperiosa urgencia en el país.

La SCA camina junto al MHS en un proceso que avanza por carriles inexplorados. Presumiblemente los resultados podrán evaluarse en los próximos años de manera más profunda, pero de momento proveen una herramienta al MHS, una posibilidad de ofrecer al público experiencias nuevas y múltiples desde las perspectivas de ciencia y tecnología, con el fin de promover entre los jóvenes de su comunidad el interés y las vocaciones sobre estos temas.

Conclusiones

Las muestras expositivas de los museos tradicionales presentan una dinámica que se ha visto impactada por los cambios culturales y la emergente necesidad de involucrar las tecnologías como parte del diálogo natural entre la comunidad y las instituciones. En el caso particular del Museo Histórico Sarmiento esto significó un replanteamiento de las muestras expositivas planteadas hasta ese momento, con la migración de cierta parte de la comunicación hacia la virtualidad y tecnología, y un cambio en la mercantilización requerida para sostener este proceso. Un aspecto no menor es la interpelación reiterada y caleidoscópica de la figura de Sarmiento como mecanismo de preservación y lectura actualizada de su legado. En ese proceso, aparecen las actividades innovadoras conocidas como STEAM, que se recogen como parte del ideario motivacional del personaje. El sedimento de esta combinación resulta en la incorporación de un lenguaje digital que cristaliza y amalgama el objetivo de promover un modelo de enseñanza capaz de reinventar y convocar a la comunidad educativa. Una plataforma se convierte así en herramienta, una extensión más del ámbito expositivo caminando hacia lo virtual para compartir experiencias de actividades realizadas, acercar la ciencia y tecnología a la comunidad, dar a conocer nuevos eventos e impulsar a docentes y jóvenes estudiantes a desarrollarse en materias orientadas a ciencia, tecnología, ingenierías, artes y matemáticas.

Referencias bibliográficas

- Anderson, D. (1997). *A common Wealth: Museums in the Learning Age*. Great Britain Department for Culture Media and Sport.
- Arsys Blog (2021). *Programación Progresiva*. <https://www.arsys.es/blog/programacion/progressive-web-apps/>

- Bationo-tillon, A. & Françoise, D. (2016). Understanding museum activity to contribute to the design of tools for cultural mediation: new dimensions of activity? *Le travail humain*, 79 (1), 53-70.
- Bauman, Z. (2002). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.
- Boar, C. (1994). *Las nuevas tecnologías. Una visión de conjunto*. Fondo de Cultura Económica.
- Christenson, J. (2013). *Ramaley coined STEM term now used nationwide*. *Winona Daily News*. <http://blogs.vcsu.edu/stem/ramaley-coined-stem-term-now-used-nationwide/>
- Digital Growth (2021). *Cómo convertir Wordpress en PWA*. <https://www.digitalgrowth.io/como-convertir-wordpress-en-pwa/>
- González, V. (2018). *La mercantilización de los usos tras la búsqueda de la hiperconectividad*. Anales del XXVI Encuentro del ICOFOM LAM.
- Güemes Gonzalez, E. & Rivas Borrego, M. (2020). Educación STEM en museos y escalas para valorarla. *Revista Comillas* (384).
- Hernández Hernández, F. (2006). *Planteamientos teóricos de la museología*. Editorial Trea.
- Lamoureux, È., Saillant, F., Maignien, N. & H-Levy, F. (2021). *Cultural Mediation, Museums and Diverse Audiences. Guide for an Inclusive Experience*. Fonds des services aux collectivités (FSC), Ministère de l'Éducation et de l'Enseignement Supérieur, Gouvernement du Québec.
- López De Luise, D. (2021). *Museo Inmersivo STEAM* (Trabajo Final). Especialización en Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.
- López De Luise, D. & Ruiz Tabarez, E. (2020). *Factores relevantes en educación STEAM: Métricas y Modelo*. IEEE Congreso Bienal de Argentina (ARGENCON).
- Quesada, V. (2007). *Sistemas expertos para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática en la Educación Superior*. CIEMAC.
- Rivas, C. (2013). *Museo Escuela Libro digital Explora*. C. Aguirre Ríos.
- Shelton, A. (2013). Critical museology a manifesto. *Berghahn Journals*. <https://doi.org/10.3167/armw.2013.010102>
- Sommerville, I. (2013). *Ingeniería de Software: Ingeniería de Requerimientos*. Pearson Addison Wesley.