

Los videojuegos y las historias de la informática nacional: análisis de los proyectos Tecno-Historia MDQ y Arcades MDQ¹

Videogames and the stories of national informatics: analysis of the projects Techno-Historia MDQ and Arcades MDQ

Ariel Vercelli² y Karina Bianculli³

²(INHUS, CONICET / UNMdP)
arielvercelli@arielvercelli.org

³(CEHis – CIC, FH / INHUS / UNMdP)
biancullikarina@gmail.com

Mar del Plata, Argentina

Resumen: En el artículo se presentan los resultados alcanzados a través de dos proyectos, “Tecno-Historia MDQ” (extensión universitaria) y “Arcades MDQ” (comunicación pública de la ciencia), que tuvieron por objeto el diseño y construcción de un arcade y de una instalación histórica-museográfica, como dispositivos pedagógicos, orientados a las ricas historias de la informática argentina y de los videojuegos en la ciudad de Mar del Plata entre las décadas del ‘70 y ‘90. ¿Es posible diseñar un arcade para enseñar historia? ¿Qué elementos se incluyeron el arcade y la instalación museográfica? En el artículo se analizan, al menos, cuatro componentes de los proyectos: la recuperación de un arcade, la utilización del emulador MAME para “correr” algunas ROM, la inclusión de la imagen ROM de TrucoTron y del plugin RENÉ (para su monitoreo) y, finalmente, el diseño de la instalación museográfica (paneles y obras intelectuales) sobre las historias de la informática local y nacional.

Palabras clave: Informática argentina, industria de videojuegos, arcade, Mar del Plata, SACOA

Abstract: The article presents the results achieved through two projects, "Techno-History MDQ" (university extension) and "Arcades MDQ" (public communication of science), which had as their object the design and

El presente artículo retoma y continúa la ponencia “Diseño y construcción del Arcade MDQ” presentada en el III-SAHTI-50JAIIO. Se desarrolló gracias al apoyo del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU), la Sociedad Argentina de Informática (SADIO), ATICMA, EEST3 y Bienes Comunes A. C. La investigación se desarrolla dentro del Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS / CONICET - UNMdP) y el Grupo de Investigación ‘Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad’ (CITEUS), OCA 347/05, Facultad de Humanidades, UNMdP. Mucho queremos agradecer, por la ayuda y el acompañamiento, a Gustavo Del Dago, Virginia Forace, Andrea Germinario, Greta Clinckspoor, Mariana Dauverné, Gisela Aiello, Jonatan Trianon, Bernardo Martínez, Maria Montoya, Amilcar Vercelli, Leiza Burchell, Ana Moviglia, Blas Peressutti Mansilla, Lucia Díaz y Matias Ferrari.

construction of an arcade and a historical-museum installation, as pedagogical devices, oriented to the rich histories of Argentine informatics and videogames in the city of Mar del Plata between the '70s and '90s. Is it possible to design an arcade to teach history? What elements were included in the arcade and the museum installation? In the article, at least four components of the projects are analyzed: the recovery of an arcade, the use of the MAME emulator to "run" some ROMs, the inclusion of the TrucoTron ROM image and the RENÉ plugin (for monitoring) and, finally, the design of the museum installation (panels and intellectual works) on the history of local and national informatics.

Keywords: Argentine informatics, videogame industry, arcade, Mar del Plata, SACOA.

[1] Introducción: los proyectos Tecno-Historia y Arcades MdQ

La informática en la República Argentina forma parte de uno de los sectores más dinámicos de la economía. Tiene una historia rica y densa, sin embargo, aún con escaso análisis histórico-social². Algo de ello ocurre con la informática en la ciudad de Mar del Plata y, específicamente, a pesar de su relevancia, con las historias vinculadas a las máquinas de videojuegos arcade³ entre las décadas del '70 y de '90. A partir de los diferentes proyectos (investigación, vinculación, extensión y comunicación pública de la ciencia) realizados (y en ejecución) sobre la informática en Argentina y América Latina, desde del Grupo de CITEUS y desde el INHUS⁴, fue posible advertir una vacancia temática respecto de la historia de la informática con anclaje en la ciudad. En el artículo se presentan los resultados alcanzados en ese sentido.

2 Es necesario destacar, entre otros, los estudios clásicos de Azpiazu, Basualdo y Nochteff [1] para profundizar la dimensión económica y social de los estudios históricos sobre producción nacional y el complejo electrónico (donde se inscribió la informática en los '80) y, sobre todo, la producción de Raúl Carnota, Jorge Aguirre y Rodríguez Leal [2], [3]. Un relevamiento inicial de las fuentes de la historia de la informática en la República Argentina permite observar un escenario caracterizado por [a] la fragmentación de los registros, las memorias y los patrimonios de la informática nacional, [b] la diversidad de estos registros y, sobre todo, por [c] serias discontinuidades e interrupciones en su producción [4].

3 Máquinas ubicadas en lugares comerciales que sólo podían usarse insertando una moneda. Se las llamaba comúnmente "máquinas recreativas", "juegos electrónicos", o máquinas del SACOA (local comercial de Mar del Plata) y, tiempo después, también pasaron a llamarse "fichines" (por el uso de fichas o monedas). Para consultar al respecto de trabajos que versan acerca de los videos juegos ver Tost, G. y Boira y Kent [5] [6].

4 Hace varios años que las y los investigadores del 'Grupo de Investigación CITEUS' (Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad: <https://www.citeus.org/>) y del Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS - CONICET / UNMdP: <https://inhus.conicet.gov.ar/>) venimos trabajando, desde diferentes perspectivas analíticas, sobre las historias de la informática en la República Argentina (desde la década del 50 hasta la actualidad). Al respecto, sobre estas temáticas, hemos ganado experiencia académica y venimos desarrollando seminarios y cursos de grado y posgrado, proyectos de investigación, vinculación tecnológica, extensión universitaria y comunicación pública de la ciencia.

Un relevamiento inicial por las historias de la industria local de los videojuegos arcade permitió observar complejos procesos de adecuación socio-técnica, re-configuraciones, reciclajes, sustituciones de software/hardware o procesos de copia sobre obras intelectuales. En este período se destacaron empresas como SACOA (Playland, GreenPlay, entre otras) que fueron parte del turismo local y de la icónica imagen marplatense de la “ciudad feliz”. A partir de este primer diagnóstico se realizaron una serie de intercambios con los actores locales del sector (asociaciones productivas, docentes y autoridades de las escuelas técnicas que cuentan con especializaciones en informática y electrónica para sus estudiantes) a fin de organizar actividades conjuntas. De estos intercambios surgieron varias actividades y dos proyectos que permiten avanzar desde la UNMdP sobre las historias de la informática argentina y, en particular, sobre los arcades en la ciudad de Mar del Plata.

Específicamente, el primero de los proyectos con los que comenzamos a trabajar fue de extensión universitaria y llevó por título “Tecno-Historia MDQ” (OCS 1678/21): se planteó realizar colaborativamente una instalación histórica-museográfica sobre la informática en la ciudad de Mar del Plata. El proyecto fue dirigido por Karina Bianculli (Directora) y Ariel Vercelli (Co-Director), y se desarrolló entre el Grupo de Investigación CITEUS (Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad, Facultad de Humanidades, UNMdP), ATICMA (Asociación TIC) y la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°3 (EEST3), Domingo Faustino Sarmiento, de la Ciudad de Mar del Plata.

El segundo de los proyectos, y articulado al primero, fue de comunicación pública de la ciencia y llevó por título “Arcades MDQ: re-instalando la historia de la informática argentina a través de los videojuegos del SACOA” (RR4503/21): tuvo por objeto reconstruir un arcade para poder jugar y aprender videojuegos de los ‘80 y ‘90 y acompañarlos de obras intelectuales sobre las historias locales y nacionales de la informática. Fue coordinado por Ariel Vercelli (Director) y desarrollado por el Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales (INHUS – CONICET / UNMdP) y Grupo de Investigación CITEUS (Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad, Facultad de Humanidades, UNMdP), financiado por el Programa de Apoyo al Fortalecimiento de la Ciencia y la Técnica en Universidades Nacionales de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) y Universidad Nacional de Mar del Plata.

Ambos proyectos se orientan al diseño y la construcción de una instalación (es decir, un arcade y una muestra histórica-museográfica), como dispositivos pedagógicos, orientados a la enseñanza de la historia de la informática, la sensibilización tecnológica y la preservación artefactual - patrimonial. El artículo forma parte de una investigación mayor donde estas historias se nutren, articulan y problematizan junto a la construcción de archivos, repositorios, bibliotecas y museos de la informática a nivel local, nacional y regional [7, 8].

[2] La (re)construcción de arcades como dispositivos pedagógicos

La idea de recuperar y reconstruir un arcade no era novedosa. Desde hace años existen numerosas páginas web, de comercio electrónico o comunidades que ofrecen todo tipo de arcades (recuperados o nuevos) para entretenimiento, ocio,

coleccionismo, entre otros. Uno de los puntos más interesante de llevar adelante una investigación sobre esta temática fue advertir también de la existencia de arcades reconstruidos con fines educativos, recreativos y de preservación patrimonial / cultural en, al menos, dos Universidades Nacionales de la República Argentina. Incluso, también es posible que existan más arcades e iniciativas que tengan los mismo objetivos. Las que se describen a continuación fueron relevadas e invitamos a los ciclos de charlas de los proyectos a sus mentores y responsables directos.

[a] Universidad Nacional de Rafaela (UNRaf) / Andrés Rossi: en esta universidad se encuentran los arcades desarrollados y adquiridos por la Licenciatura en Producción de Videojuegos y Entretenimiento Digital. El primero de los arcades fue construido desde la dirección de la carrera con el objetivo central de servir de repositorio / biblioteca / archivo de todos los videojuegos (arcade y posteriores). Por ello, el Arcade UNRaf, y otros adquiridos posteriormente, se ubicaron estratégicamente en los pasillos de la carrera para que cualquiera de las y los estudiantes puedan usarlo, buscar juegos y experimentar con ellos. Incluso, se diseñó un arcade especial para que el público usuario (en veredas y plazas públicas) pueda testear videojuegos de producción académica local. Así, en 2018 se realizaron las *arcade game jam*, improvisaciones de videojuegos, orientadas a desarrollar, testear, probar, criticar y votar estos desarrollos⁵.

[b] Museo de Informática de la Unidad Académica Río Gallegos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) / Osiris Sofía: este arcade fue desarrollado en el año 2016 en el marco de las actividades del Museo. Este espacio tiene como objetivo salvaguardar los objetos, documentos y testimonios sobre la historia de la computación de la región sur del país. El arcade nació como proyecto de extensión y vinculación [11] y fue co-desarrollado con las y los alumnos/os de las carreras de Analista y Licenciatura en Sistemas, también se ofreció (junto a otras charlas) para la realización de un “campeonato de video-juegos retro”⁶. El Arcade UNPA buscó “volver a la vida artefactos” (arcades y otras computadoras hogareñas) para generar diversión, aprendizajes y participación⁷. Este arcade, y las instalaciones

5 Se trataron de dos jornadas completas de 12 horas cada una (martes y miércoles) en la misma UNRaf donde las y los estudiantes tuvieron que trabajar los videojuegos bajo la consigna “palanca botón” (Lomanto, 2018) [9]. Las *games jam* también se desarrollaron en 2019 (Next TV Rafaela, 2019) [10].

6 Según se expresa en los documentos del Museo, “El 25 y 26 de octubre de 2016, en el marco de las XIII Jornadas de Informática de la UNPA se llevó a cabo la inauguración de la Muestra del museo, seguida del primer campeonato de videos juego retro de la Patagonia Austral. La selección de equipos a utilizar en el campeonato de videos juegos fue la siguiente: una Commodore 64 para jugar al Ms. Pac-Man, de 1981, una Atari XE donde se jugaría al juego Bug Hunt, de 1987 y un arcade original que fue acondicionado para albergar una PC ejecutando un emulador de juegos, para presentar el clásico de peleas Double Dragon, de 1987. También en la muestra se seleccionaron para su exhibición las siguientes Home computers: Atari CX 2600, Atari 800 XL, Atari 130XE, Comodore 64C, Texas Instruments TI-99/4A. Para ello se investigó con los alumnos y se realizaron carteles ilustrativos para cada equipo donde se muestran las características principales de cada uno” [12].

7El desarrollo de actividades lúdicas (tanto académicas como de mero ocio) en el Museo de la Informática es otro de los puntos sensibles de estos proyectos. Se busca que las y los

del museo, están sirviendo a estudiantes y docentes para el desarrollo de sus actividades de docencia e investigación.

[3] Primeros pasos en el diseño y construcción del Arcade MDQ

Las experiencias relevadas allanaron el camino y permitieron avanzar mejor en el diseño y la construcción de una instalación artefactual que estuviera, esta vez, orientada a las historias de la informática en la Argentina. ¿Era posible imaginar y proyectar el diseño de arcades a partir de las actividades de investigación que se venían desarrollando en los grupos de investigación de la UNMdP? Al respecto, se proyectó una instalación artefactual sobre videojuegos arcade orientada a contar historias de la informática en la República Argentina y, especialmente, sobre la rica e invisibilizada historia de la informática en la ciudad de Mar del Plata. Por ello, desde el inicio, el “Arcade MDQ” se pensó como un artefacto de investigación y, principalmente, como un dispositivo pedagógico: artefactos puestos en valor para reinventar sentidos didácticos y pedagógicos junto a docentes, estudiantes e investigadores en el marco de la extensión universitaria [13].

Los proyectos de extensión y de comunicación pública de la ciencia se orientaron, entonces, a producir colaborativamente una instalación histórica – museográfica abocada a la historia de la informática articulando el trabajo de estudiantes, docentes e investigadores de la UNMdP, la comunidad educativa de la ‘Escuela de Enseñanza Secundaria Técnica Número 3’ (EEST N°3) y la ‘Asociación TIC de Mar del Plata’ (ATICMA). En todo momento se buscó que la instalación pueda volverse itinerante y se pueda presentar en diferentes espacios públicos y privados, sin fines de lucro, redundando ello en mayores reproducciones de las obras intelectuales sobre las historias tecnológicas locales y nacionales. La instalación contó con, al menos, cuatro elementos a destacar: un arcade de los ‘80 a reciclar, una computadora vieja para instalar GNU/Linux y el emulador MAME, una selección de ROMs y la producción de obras intelectuales para la instalación.

[4] Revalorización, marquesinas y la relevancia del software libre

Durante la ejecución de los proyectos se dedicaron varios encuentros presenciales y virtuales (aún en pandemia) a pensar y repensar cómo diseñar la instalación histórica-museográfica. Mucho tenemos que agradecer a Greta Clinckspoor por todo el conocimiento que nos compartió sobre reciclaje tecnológico y revalorización⁸. En particular, para el arcade recibimos ideas extraordinarias para el

estudiantes sientan el campus universitario como un espacio donde compartir experiencias más allá de sus obligaciones como estudiantes. Al respecto, se plantean dos objetivos: a) generar actividades que permitan que las y los estudiantes generen vínculos entre sí que les permita trascender estas actividades extras para generar grupos de estudio y sobrellevar mejor el cursado de las asignaturas; y b) generar actividades que hagan que las y los estudiantes pasen más tiempo en el Campus para que el ámbito físico promueva su dedicación al estudio [12].

⁸Respecto a los desechos tecnológicos: “es un tránsito material y simbólico que expresa relaciones de producción, formas de implementar la tecnología y una apropiación del espacio dentro de los significados y las contradicciones del poder. De esta forma, la basura adquiere

diseño y la revalorización de los participantes que provenían de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU-UNMDP). Una de las consignas era que el arcade tenía que ser retro (es decir, ser o, al menos, parecer de los '80). A mitad del 2021 apareció a la venta una carcasa de un viejo arcade, completamente vacío, pero con una marquesina original y comandos. Luego de algunas ideas y vueltas, conseguimos comprar la madera externa (algo picada en su parte inferior) pero que sirvió perfectamente para los objetivos propuestos en los proyectos.

Luego de conseguir la carcasa externa comenzó otra parte del trabajo colectivo. Fueron varias tardes de ajuste externos (lija, masilla y pintura), de rediseño y adecuación interna y de la detallada colocación de los plotteos que lo volvieron una pieza de atracción para las miradas jóvenes y no tan jóvenes que visitaron las muestras. Al respecto, el arcade también fue ensamblándose con piezas recuperadas de cajones, desvanes, oscuros baúles o de galpones donde esperaban mejor destino. De las reuniones y llamados por teléfono aparecieron el teclado y el mouse, al igual que un *motherboard* y microprocesador que estaban sin uso. De igual forma llegó un viejísimo monitor (con más de 20 años de uso) que todavía funcionaba y compramos un disco sólido para terminar de armar la computadora. Esta revalorización de las diferentes piezas de la computadora se completó con la instalación del sistema operativo libre GNU/Linux Ubuntu y con el emulador MAME (ver próxima sección).



Fig. 1 Composición realizada en base al registro fotográfico de las actividades de los proyectos Tecno-Historia MDQ y Arcades MDQ. Grupo CITEUS - FH, UNMDP.

otros sentidos; de acuerdo con su propia trayectoria, posterior al desecho, se convierte en un bien económico que vuelve a ser reutilizado con otros significados sociales y en un contexto diferente. Puede llegar a ser un desecho y, en un breve recorrido del tiempo, transformarse en piezas de colección, en materiales de fundición, en nuevos productos vendibles o en objetos de valor simbólicos” [14].

Un punto sensible y entrañable del proyecto tuvo que ver con la marquesina que venía en la carcasa. Específicamente, una marquesina de Ana María Malagamba. Ana María fue la creadora de muchas de las más famosas marquesinas de los arcades que circularon por Argentina durante las décadas de los '80 y '90. En sus diseños aparecían, además de los personajes más conocidos de los videojuegos, criaturas y artefactos ficcionales, centauros, rayos, ciudades futuristas y ciborgs. Creó más de 200 diseños que, por momentos, se asemejaban al “retrofuturismo” (con una carga distópica sobre el futuro tecnológico).



Fig. 2 Marquesina Original de Ana María Malagamba. Grupo CITEUS - FH, UNMdP.

En aquella época su nombre no fue muy conocido, al menos fuera del pequeño círculo de los salones de arcade. El nombre de Ana y, sobre todo, sus trabajos, alcanzaron gran notoriedad a partir de una entrevista que le realizaron Sergio Rondán y Ezequiel Vila para el Número 15 de la Revista Replay publicada en febrero de 2019. Hasta ese momento pocos sabían que una mujer, no muy afecta a los videojuegos, era quien diseñaba una parte fundamental de esta industria pujante en la Argentina. A partir de los diferentes encuentros de trabajo de Arcades MDQ, y gracias al diseño de Leiza Burchell, Ana Laura Moviglia, Blas Peressutti y Lucía Díaz, se decidió homenajela diseñando una maquesina bien “marpla” (con lobos marinos, rambla y casino), la que recibió el nombre de “MarplaGamba”.



Fig. 3 Obra derivada de la marquesina original de Ana María Malagamba a cargo de Leiza Burchell, Ana Laura Moviglia, Blas Peressutti y Lucía Díaz. Grupo CITEUS - FH, UNMdP.

[5] El proyecto MAME: fines de preservación y educación

Los emuladores se han convertido en una pieza fundamental para la preservación del software en general y de los videojuegos en particular. El Proyecto MAME (Máquina de Emulación Múltiple de Arcades - *Multiple Arcade Machine Emulator*) es, claramente, uno de los pioneros y líderes en este tipo de preservación a nivel mundial. El proyecto fue iniciado en 1997 por el programador Nicola Salmoria y tiene fines tanto educativos como de preservación patrimonial. Su objetivo central es preservar el software involucrado en diferentes artefactos tecnológicos como computadoras, videojuegos arcades (fueron los iniciales), consolas de videojuegos, computadoras de ajedrez y hasta viejas calculadoras. Se define como un marco de emulación multipropósito que permite replicar *hardware* en computadoras hogareñas y otros dispositivos. MAME fue escrito en el lenguaje C++, funciona en diferentes sistemas operativos (Windows, Linux, MacOS, FreeBSD), y se caracteriza por su estructura modular donde cada componente de *hardware* es emulado por medio de un *driver* específico que permite combinarlos⁹ (MAME Documentation, 2021) [16].

En la actualidad MAME emula cerca de 32000 sistemas individuales desarrollados dentro del último medio siglo (MAME Documentation, 2021) [16]. El proyecto fue construido a través del aporte de cientos de desarrolladores que, desde sus inicios, fueron licenciando su producción colaborativa bajo la idea del código abierto: permitiendo compartir el código fuente aunque sin usos comerciales. Esa forma de licenciamiento no era compatible con las licencias General Public License – Free Software Foundation (GPL-FSF) y las versiones de *Open Source Initiative* (OSI). Sin embargo, a partir de 2016 el proyecto MAME (en su versión 0.172) pasó a licenciar su código fuente bajo la licencia GPLv2. En la actualidad, MAME es gratuito, tiene su marca registrada¹⁰ y su código fuente es libre: puesto que el proyecto como un todo es distribuido bajo GNU General Public License versión 2 (GPL 2.0 o posterior), aunque mucho del código (incluyendo código funcional) también está disponible bajo la licencia 3-cláusula BSD (BSD-3-clause).

Un punto clave sobre MAME (y otros emuladores) es poder diferenciar la obra intelectual emulador MAME de las obras intelectuales que se pueden “correr en” o “ejecutar” a través de ellos. En los arcades el soporte físico de los videojuegos eran los mismos chip del *motherboard* o “ROM” (Read-Only Memory – Memoria Solo-Lectura). De allí que recuperar una “imagen ROM” para ejecutar en un emulador significa obtener una copia de todos los datos que se encuentran en ese soporte chip. Es decir, todas las imágenes que se pueden recuperar de las ROM, los

9 Según Del Dago (2020) [15] “El código fuente de cada driver constituye un documento que, empleando un lenguaje formal (el lenguaje de programación C++), describe de manera precisa la arquitectura de cada máquina emulada. El código fuente obtenido para cada driver es producto de diversos trabajos de ingeniería inversa realizados, generalmente, sobre los equipos y dispositivos físicos”.

10 La marca registrada MAME se encuentra registrada en los EE.UU. a nombre de Ember Gregory. Más información <https://trademarks.justia.com/785/78/mame-78578919.html>

CD o discos rígidos tiene protección de copyright / derecho de autor. El proyecto MAME, así lo expresan sus desarrolladores, a pesar de sus tensiones con las regulaciones de las copias, no podría considerarse un proyecto orientado a la infracción masiva del copyright / derecho de autor (MAME Documentation, 2021)¹¹ [16]. De allí, también, la relevancia de los fines educativos, de investigación y de preservación de la cultura digital que tiene MAME.

[6] TrucoTron + René y la arqueología computacional

El Arcade MDQ, además de otras imágenes ROM, también incluyó uno de los pocos videojuegos arcade de producción nacional. Puntualmente, una verdadera rareza, se trata de “TrucoTron”, un videojuego arcade creado por la empresa “PlayTronic” / Ricardo Gayoso y Gustavo Abella (Rondán 2017 [14]; Del Dago, 2020 [15]) que permite jugar al “truco” con una computadora. El juego fue pensado para un público adulto y, si bien estuvo activo en las salas comerciales recién por la década del 90, es complejo saber cuál es su datación inicial (Del Dago, 2020) [15]. En realidad, su estética (diseño gráfico) hace suponer que la obra intelectual podría haber sido desarrollada en los tempranos ‘80. Teniendo en cuenta que estos juegos en las décadas del ‘80 y el ‘90 eran un negocio, y parte de ese negocio era que los jugadores compraran más fichas para volver al jugar, ¿es posible suponer que la computadora tenía un juego justo o es posible que estuviera programada para hacer trampa?

Esta es una de las preguntas que Gustavo del Dago realizó a partir del estudio de la imagen ROM del TrucoTron. Ahora bien, en caso que “la máquina” haga trampa para favorecer un modelo de negocio, ¿es posible auditar su código para comprobarlo? El análisis a través de la arqueología computacional permite analizar algunos aspectos de la historia y el funcionamiento del videojuego. Puntualmente, tomando al código binario del programa como objeto de análisis de la arqueología computacional, mediante un proceso de desensamblado es posible lograr reescribir el código fuente del programa (Del Dago, 2020) [15]. Así, alcanzando una nueva versión del código fuente, se puede generar el mismo código binario que se encuentra en las memorias de la máquina. En otras palabras, el código fuente que se ha obtenido y sobre el que se realiza el estudio del programa es una nueva forma de representación del código contenido en la ROM (Del Dago, 2020) [15].

El análisis del código desensamblado permitió observar que TrucoTron empleaba como uno de los criterios para determinar sus jugadas, la información sobre las cartas en poder del “jugador humano”. La lógica que se ha analizado de manera completa corresponde a la fase inicial de las partidas denominado “el envido” (o, en a jerga, “los tantos”). Expresa del Dago que *“El 50 % de las veces el programa decide su jugada de manera ilícita, una forma de hacer trampa. El otro 50 % de las veces emplea una serie de criterios basados en información lícita (las cartas propias). La rutina encargada de determinar las jugadas, cuando opera sin consultar los naipes*

¹¹ Como tal, quiénes participan en el proyecto MAME rechazan y están en contra de quienes “venden”, “generan publicidad” o “copian ilegalmente” estas obras intelectuales contenidas en ROM, CD, discos rígidos u otros soportes.

en poder del jugador, aplica condiciones sobre valores obtenidos de manera pseudoaleatoria y, en consecuencia, es menos previsible”.

La construcción del Arcade MDQ incluyó tanto la ROM de TrucoTron (por ser uno de los pocos juegos de producción nacional) los trabajos que Gustavo venía desarrollando sobre un *plugin* llamado RENÉ orientado al monitoreo de las ROM que corren en MAME. RENÉ, en homenaje a René Lavand¹², permite monitorear cuál es la actividad que realiza la reconstrucción de la imagen de la ROM de TrucoTron: se busca que el monitoreo permita identificar y observar (al momento de jugar una partida de truco) cuáles son las decisiones que el juego toma para escoger y repartir las cartas del mazo. En este sentido, el Arcade MDQ busca que quienes accedan a jugar una partida también puedan observar su funcionamiento interno y las decisiones que fueron embebidas a través del código de programación. Estas herramientas tienen una clara motivación analítica y pedagógica. Permiten que la emulación vía MAME – RENÉ favorezca el aprendizaje y la investigación.



Fig. 4 Imágenes del TrucoTron en MAME y Plugin René. Grupo CITEUS - FH, UNMdP.

[7] Las instalaciones museográficas de Tecno-Historia MDQ

Como se estableció al inicio del artículo, uno de los objetivos del proyecto Tecno-Historia fue crear una instalación histórica - museográfica sobre la informática local y nacional orientada a una audiencia escolar. El fin de estas acciones y actividades de extensión universitaria fue mejorar los procesos de sensibilización tecnológica hacia el sector, especialmente orientados a las audiencias escolares jóvenes alentando la emergencia de vocaciones tempranas TIC, e introducir a través de un dispositivo pedagógico distintas interacciones con las historias de la informática local y nacional como también promover experiencias lúdicas con la tecnología. La muestra contenía QRs con mini-podcasts elaborados en el marco del proyecto que se articularon con imágenes de archivo de los años '60 a '80 sobre la temática como también nuevos diseños elaborados para este proyecto que constituyen las múltiples dimensiones de las alianzas socio-técnicas de la historia de la informática.

12 Héctor René Lavandera (1928 - 2015) fue un ilusionista argentino que hacía magia con cartas y tenía la particularidad de hacerlo sólo con su mano izquierda. Fue famoso por su frase “Más lento no se puede” o “No se puede hacer más lento”.



Fig. 5 Extracto de la Instalación histórica-museográfica. Grupo CITEUS - FH, UNMDP.

Se trata de 11 audios que van desde los inicios de la informática académica en la República Argentina hasta la importancia de los videojuegos arcade en las décadas del '80 y '90 en la ciudad de Mar del Plata (CEFIBA, Clementina, Universidades Públicas Nacionales, CEUNS, SADIO, CUPED, División Electrónica de FATE, Microsistemas, Complejo Electrónico Argentino, SACOA, Trucotron). Estos elementos se organizaron en un relato histórico interactivo sobre la informática que incluyó imágenes, artefactos, y producción audiovisual con contenido histórico-educativo sobre la temática disponible al público a través de la instalación. Los contenidos problematizan procesos, instituciones y actores sociales relevantes de la historia de la informática nacional como las Universidades Públicas y su centralidad en la informática académica -que incluye la construcción de prototipos-, la alianza entre el Estado y las corporaciones tecnológicas informáticas internacionales, las políticas públicas de promoción de la industria nacional del sector, entre otras. A su vez, se ha visibilizado el rol de las mujeres tanto en la investigación académica como en la producción fabril del sector.

Las instalaciones histórica - museográficas (Tecno-Historia y Arcades MDQ) se presentaron en varias muestras en la ciudad de Mar del Plata: se destacan la muestra "La ciencia sale a escena" en el Teatro Auditorium (10 y 11 de noviembre de 2021) y la muestra que, sobre el "Día del Técnico", organizó la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°3 (EEST N°3) (17, 18 y 19 de noviembre de 2021).



Fig. 6 Registro fotográfico de la Instalación histórica-museográfica en la muestra “La ciencia sale a escena” en el Teatro Auditorium organizada por el programa de Democratización del Conocimiento de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNMDP durante los días 10 y 11 de noviembre de 2021. Grupo CITEUS - FH, UNMDP.



Fig. 7 Registro fotográfico de la Instalación histórica-museográfica durante en la muestra sobre el “Día del Técnico”, organizada por la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°3 (EEST N°3) durante los días 17, 18 y 19 de noviembre de 2021. Grupo CITEUS - FH, UNMDP.

[8] Reflexiones finales y próximos pasos

La historia de los videojuegos en Mar del Plata es un camino posible para ingresar a las historias de la informática articulando las historias locales y los abordajes socio-técnicos [18]. A pesar de la pandemia del COVID 19, los objetivos

propuestos en ambos proyectos se alcanzaron satisfactoriamente. Se desarrolló una instalación histórica-museográfica Tecno-Historia y Arcades MDQ orientada a comunicar públicamente los resultados de los diferentes proyectos (investigación, vinculación, extensión) que se llevan adelante desde el Grupo CITEUS (Ciencia, Tecnología, Universidad y Sociedad) y desde el INHUS – CONICET / UNMDP (Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales) sobre las diferentes historias de la informática en la República Argentina y, especialmente, sobre las historias de la informática en la ciudad de Mar del Plata.

Específicamente, los proyectos permitieron consolidar el equipo interdisciplinario de estudiantes y profesionales, con importantes socios institucionales como ATICMA (Asociación TIC de Mar del Plata) y docentes y autoridades de la EEST N° 3 (Escuela de Educación Secundaria Técnica). A su vez, se recicló y revalorizó un arcade, usando software libre (ubuntu) y emuladores libres (mame), y éste sirvió para seleccionar y reproducir al menos 50 juegos arcade y también obras intelectuales audiovisuales. El arcade incluyó la ROM de Trucotrón, el único video juego arcade desarrollado en Argentina, y un plugin de mame (llamado René, en homenaje a René Lavand) para monitorear el juego y poder saber si fue programado para hacer trampa (arqueología computacional). Además, al respecto, se crearon múltiples y diversas obras intelectuales audiovisuales (dos breves videos ajustados a los tiempo de las redes sociales y al menos once audios accesibles vía QR) sobre las historias de la informática en la Argentina y en la ciudad de Mar del Plata, incluyendo, en particular, las historias vinculadas a los videojuegos arcades del SACOA y su fuerte presencia en la década de los '80. Estas obras están disponibles en la página web del CITEUS a través de la siguiente URL: <https://www.citeus.org/arcades-mdq/>

Los resultados de estos proyectos se presentaron en varias muestras en la ciudad de Mar del Plata: se destacan la muestra “La ciencia sale a escena” en el Teatro Auditorium (10 y 11 de noviembre de 2021) y la muestra desarrollada dentro del Día del Técnico que fue organizado por la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°3 (EEST N°3) (17, 18 y 19 de noviembre de 2021). Nos resulta complejo estimar un número de asistentes o el número de personas con las que interactuamos: sin embargo, sí podemos afirmar que ambas muestras fueron masivas y estuvieron activas por más de 5 días (entre ambos eventos). A su vez, las muestras tuvieron gran cobertura mediática (Página12, Canal 10 de Mar del Plata, Portal Universidad, El Atlántico, Bacap, QuéDigital, PuntoNoticias, Tres Líneas, Citecus, LU9, El Marplatense).

Finalmente, aprovechando la buena relación de trabajo que hemos alcanzado, en 2022 se busca dar continuidad a estos proyectos a través de otro proyecto de extensión, junto a la comunidad educativa de la EEST N° 3, ATICMA y los integrantes del grupo de investigación CITEUS (Facultad de Humanidades), con la intención de dar los primeros pasos en la organización de un museo histórico-educativo artefactual de la informática, a modo de dispositivo pedagógico, a fin de enriquecer la enseñanza de la historia de la informática en la ciudad y en la Argentina. Específicamente, se busca co-construir un guión histórico y museográfico con los estudiantes y docentes de la EEST N°3 en torno las computadoras que la escuela ha

venido usando desde el inicio de las carreras de electrónica e informática y que, por fortuna, aún se conservan en la institución, que la comunidad educativa denomina “*el museíto*”.-

[9] Referencias bibliográficas

[1] Azpiazu, D., Basualdo, E. y Nochteff, H. (1990). Política industrial y desarrollo reciente de la informática en la Argentina. Documento de Trabajo N°34. Buenos Aires: CEPAL.

[2] Aguirre, J. y Carnota, R. (2009). Historia de la Informática en América Latina y el Caribe: Investigaciones y Testimonios. Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

[3] Rodríguez Leal, L. y Carnota, R. (2015). Historias de las TIC en América Latina y el Caribe: inicios, desarrollos y rupturas. Barcelona: Ariel.

[4] Vercelli, A. y Bianculli, K. (2020). Los acervos de la informática argentina: relevamientos y próximos pasos en la construcción del AIA. Electronic Journal of SADIO, 19 (2) ,179 - 191. Disponible en <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/176/154>

[5] Tost, G. y Boira, O. (2015) Vida extra: los videojuegos como nunca los has visto. Madrid: Grijalbo.

[6] Kent, S. (2001). La gran historia de los videojuegos: De Pong a Pokémon y mucho más...un adictivo viaje al interior de los videojuegos con los que creciste y nunca has olvidado. EpubLibre.

[7] Bianculli, K. Compiladora. (2017). Archivo Histórico Escolar: Escuela Mutualista Yumbel. Universidad Nacional de Mar del Plata: Mar del Plata.

[8] Bianculli, K. y Vercelli, A. (2021). Los archivos de la informática argentina: aspectos legales, sociales y tecnológicos. Revista Electrónica de SADIO, Vol 20, Núm. 2, pps: 23 – 41. Disponible en <https://publicaciones.sadio.org.ar/index.php/EJS/article/view/198/173>

[9] Lomanto, J. (2018, 15 de noviembre). Conocé la Arcade Game Jam de Rafaela. Revista PressOver. Disponible en: <https://pressover.news/noticias/conoce-la-arcade-game-jam-rafaela/>

[10] Next TV Rafaela. (2019, 25 de noviembre de 2019). 2° Game Jam Anual de la Carrera de Videojuegos de UNRAF: Andrés Rossi, Director de la Carrera. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=u2tX6JZGXkU>

- [11] Acuerdo N° 372 (2017). “Proyecto Fabricación de un Arcade con Emuladores Retro”. Rio Gallegos: Universidad Nacional Patagonia Austral. Disponible en https://www.uarg.unpa.edu.ar/apps/digesto/INSTRU_LEGALES/UARG/CU/2017/ACU20170372.pdf
- [12] Hallar, K., Sofía, O., Gesto, E., Hammar, V. (2016). El Museo de Informática VIVO: muestra interactiva de home computers con campeonato de video-juegos retro. Museo de Informática de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral.
- [13] Bianculli, K. (2019). El Archivo Escolar como dispositivo pedagógico. Cuadernos Chilenos de Historia de La Educación, 12, 50–67. Disponible en <http://www.historiadelaeducacion.cl/index.php/CCHE/article/view/147>
- [14] Clinckpoor, G. y Ferraro, R. (2020). Análisis de los actores involucrados en el tratamiento de los residuos electrónicos de las tecnologías de la información y comunicación (TIC), en la ciudad de Mar del Plata. Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología, 39: 41-61. <https://doi.org/10.7440/antipoda39.2020.03>
- [15] Del Dago, G. (2020). Estudio del Trucotron. Aportes para la historia del desarrollo de videojuegos en Argentina. Simposio Argentino de Historia, Tecnologías e Informática (SAHTI), 49JAIIO - SADIO, Argentina. Disponible en: <http://49jaiio.sadio.org.ar/pdfs/sahti/SAHTI-SHIALC-05.pdf>
- [16] MAME Documentation (2021, 10 de junio). MAME Documentation Release 0.227. MAMEdev Team. Disponible en <https://docs.mamedev.org/files/MAME.pdf>
- [17] Rondan, S. (2017). Truco. Revista Replay. Año 2, Número 7.
- [18] Thomas, Hernán, Becerra, Lucas y Bidinost, Agustín. (2019). ¿Cómo funcionan las tecnologías? Alianzas socio-técnicas y procesos de construcción de funcionamiento en el análisis histórico. Pasado Abierto, 5(10). Disponible en <https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/pasadoabierto/article/view/3639/3850>