



***Del procesamiento de datos a la
experiencia tecno-artística de
visualización: entramados metodológicos
e información materializada en el
encuentro de la ciencia con el arte***

Autora: Martinez, Luján Ailen

Resumen

“Entornos virtuales y herramientas digitales en carreras artísticas: desafíos didácticos en el estudio de repertorio vocal plurilingüe”, es un proyecto de investigación-creación implementado en el marco del programa Jóvenes en Ciencia. Se toma como caso de estudio a la Licenciatura en Interpretación Vocal con orientación en Música Popular que ofrece la UNVM (en modalidad a distancia). Considerando que en el cursado, se emplea repertorio en distintos idiomas y formatos en el espacio del aula virtual, y que el trabajo con la voz implica formaciones técnicas específicas, surge la pregunta por cómo estos elementos son abordados en el ejercicio educativo mediados por tecnologías digitales. Configurado un equipo transdisciplinar, se propuso realizar un relevamiento de datos en la plataforma de Moodle y se dió inicio a una exploración tecno-artística que condujo al desarrollo de un dossier digital para la visualización de datos.

Del mismo modo que la labor científica nos reclama la implementación de métodos y técnicas en función de las hipótesis y los objetivos sembrados en el diseño de la investigación; en la materialización del arte se vuelven fundamentales la práctica y la documentación de procesos ligados a la experimentación y el diseño. La visualización de los datos, devino aquí en experiencia de la información en diálogo con lo interactivo y lo territorial.

Palabras claves: Bitácora, investigación en artes, educación a distancia, contenido multilingüe, multimedialidad

Abstract

‘Virtual environments and digital tools in artistic careers: didactic challenges in the study of multilingual vocal repertoire’ is a research-creation project implemented within the framework of the Youth in Science programme. The case study is the Bachelor's Degree in Vocal Performance with a focus on Popular Music offered by the UNVM (distance learning). Considering that the course uses repertoire in different languages and formats in the virtual classroom space, and that working with the voice involves specific technical training, therefore the question is how these elements are addressed in the educational exercise mediated by digital technologies. A transdisciplinary team was set up to carry out a data survey on the Moodle platform and a techno-artistic exploration began, which led to the development of a digital dossier for data visualisation.

In the same way that scientific work requires us to implement methods and techniques according to the hypotheses and objectives set out in the research design; in the materialisation of art, the practice and documentation of processes linked to experimentation and design become fundamental. The visualisation of data became here an experience of information in dialogue with the interactive and the territorial.

Keywords: Research journal, research in arts, remote education, multilingual content, multimediality

Introducción

La Licenciatura en Interpretación Vocal con orientación en Música Popular abrió su primera cohorte en el año 2021, bajo la consigna de federalizar el acceso a la educación aprovechando las posibilidades ofrecidas por las TIC's. La carrera presenta una particularidad en su interés por las prácticas vocales de Argentina y Latinoamérica, además de que la modalidad a distancia invita a la utilización y circulación de repertorios en distintos idiomas y formatos, cuyo abordaje se ve mediado por las herramientas y lenguajes que interpelan las aulas virtuales de la plataforma *Moodle*. El programa curricular emerge del mapeo nacional como la única oferta en su tipo, recurriendo al cursado remoto y la programación de una serie de instancias presenciales que implican trabajo técnico, performance en vivo, y clínicas intensivas con el equipo docente. Estas características incentivan la pregunta en torno al trabajo con el repertorio multilingüe y la formación referida a la práctica artística en sí (centrada en el trabajo técnico vocal), considerando la participación hipermediada tanto de alumnos como de docentes, de una plataforma híbrida que se traza entre lo presencial y lo virtual.

Diseñar esta investigación implicó estructurarla en etapas que, por momentos, fueron yuxtapuestas. En primera instancia, se desarrollaron operaciones ligadas a la observación, la recolección de datos y su clasificación, una tarea que debió realizarse sistemáticamente a través de la exploración de las aulas virtuales de la carrera, y que implicó reducir la información a valores cuantificables. La razón para ello, corresponde a la siguiente etapa, que tenía que ver con el diseño de un dispositivo multimedia para la visualización de datos. El mismo se proyecta a futuro como parte de una experiencia situada en el campus UNVM en donde se formulen propuestas interactivas, lúdicas y sensoriales. El movimiento invitaba a desplazarse entre medios y lenguajes, números, formatos y pantallas. Esta intencionalidad exploratoria no sólo responde al problema detectado y al perfil de los investigadores que participaron de este estudio, sino que se ve motorizada por una indagación del orden de lo sensible, ¿cómo construir un encuentro transdisciplinario con un dato abstracto, en el entramado científico, artístico y tecnológico? Y además, ¿cómo traspasar la visualización de información y conducirla hacia una experiencia participativa para el usuario activo del siglo XXI?

Esta secuencia de interrogantes nos conduce entonces a una nube semántica en donde se reúnen la idea de laboratorio y de experimentación. Indagar en el arte y sus sentidos suele ser más común que preguntarse por su materialidad y los modos en que el arte se manifiesta (Kosciejew, 2017), pero es a través de ello que se plasman las conexiones profundas que realizan las personas entre la imaginación y lo tangible (Latham, 2014). En esa línea, la práctica artística y la documentación de la misma, se enlazan a la materialización de la obra, y pueden ofrecer claridad sobre los modos en que esta se relaciona con el mundo físico y lo reflejan. Nos referiremos aquí al término documentación como lo hace Kosciejew al recuperar a Buckland (1997), como cualquier signo que opera como evidencia de un proceso o fenómeno, lo cual nos exime de pensar solo en la dimensión de lo escrito, y nos habilita en cambio a recuperar diferentes prácticas ligadas a la escritura, la pintura, la fotografía, el visionado, la manipulación de herramientas e instrumentos, la organización, la exhibición, entre otras manifestaciones que se configuran como información situada en un tiempo, lugar y circunstancia particular, sobre la expresión artística a la que competen (Frohmann, 2004). Nuestro interés por los documentos de trabajo que interpelan el diseño y las proyecciones de esta investigación, no nos eximen de mencionar algunos debates particulares presentes en el arte contemporáneo más bien ligados a su desmaterialización, en función de la primacía del concepto por sobre la forma o el contenido. Al respecto Rosalind Krauss (1979) señaló

que el arte contemporáneo mediatizado por lo digital, lo expande más allá de lo físico, de lo conceptual o de la intencionalidad del autor. La importancia de la manifestación artística radica no en la obra sino en un tipo de experiencia abierta a la participación activa del espectador (Nieves Arbe, 2023).

Antecedentes

En relación al objeto de nuestra investigación, señalaremos primero que la educación universitaria a distancia requiere del uso de herramientas digitales y de metodologías activas de enseñanza (Sánchez Santamaria et al. 2022), y que las investigaciones en el nodo de educación y tecnologías de la información apuntan a diseños educativos multimodales, inclusivos, flexibles e interdisciplinarios (Chan Núñez, 2022). Centrados en las plataformas de gestión del aprendizaje, como lo es *Moodle*, y atendiendo a los procesos evaluativos, la automatización, la recolección y el flujo de datos (Breiter, 2016; Selwyn, 2015), emergen nuevas discusiones ligadas a las estrategias didácticas y pedagógicas que interpelan el uso de plataformas educativas digitales, la autogestión, o la predictibilidad mediada por algoritmos, entre otros aspectos.

Considerando el objetivo último de nuestro recorrido, nos centraremos aquí en la visualización de datos (VD) ligada a una experiencia poética tecnológica. Siguiendo la cronología propuesta por Casanova (2017), apuntaremos que la VD nace ligada a la descripción de relaciones matemáticas, y su evolución a lo largo de la historia se ha ido entrelazando al análisis y la representación de información. En el siglo XVII, Descartes desarrolla la geometría analítica al unir la geometría con la aritmética y propone un sistema de ejes rectangulares que posibilita la representación gráfica de relaciones binarias. En los inicios de la estadística, ya en el siglo XVIII, William Playfair marca un hito introduciendo los gráficos de barras, líneas y sectores; dimensión que evoluciona durante el siglo XIX en manos de C. J. Minard y Florence Nightingale. En el siglo XX, el desarrollo de la informática y la aparición del primer computador en 1944, impulsó y transformó la visualización de datos. Algunos hitos relevantes en este devenir son la publicación del libro de Jacques Bertin “*Semiologie Graphique*” (1967) haciendo énfasis en la correlación entre datos y función visual, las investigaciones en gráficos estadísticos que John Tukey lleva adelante en los años sesenta y su desarrollo de la estadística exploratoria en los años setenta. Con la llegada de internet, la consolidación de la World Wide Web (WWW) a partir de los noventa y el auge de las tecnologías digitales, la visualización de datos continuó desarrollándose, nutriéndose tanto de herramientas informáticas como de marcos conceptuales ligados a la psicología de la percepción (Gestalt). Actualmente, pueden enlistarse desde softwares especializados en estadística que permiten realizar gráficos de VD, hasta otro tipo de herramientas con funciones afines como las hojas de cálculo, las infografías interactivas, simulaciones en tiempo real, entre otras opciones. La VD ya no se limita al campo de la estadística, sino que se ha configurado como un recurso necesario en distintos campos de conocimiento a los fines de comunicar información compleja.

En relación a la expectativa del proyecto de investigación, podríamos invocar diferentes experiencias en el umbral transdisciplinario que configura el nodo ciencia-arte-tecnología. Claudia Kozak (2012), señala a partir de su investigación sobre tecnopoéticas que, “arte y tecnología siempre comparten mundo, puesto que ambos pueden entenderse como regímenes de experimentación de lo sensible y potencias de creación; pero no todas las zonas del arte ponen de relieve esa confluencia” (p. 8). En esta clave, las tecnopoéticas argentinas han experimentado para afectar al arte a otros terrenos, a través de la asociación con la tecnología. Si pensamos particularmente en la VD ligada a la tarea científica mediada por el arte, mencionaremos aquí el trayecto de investigación

de la Mg. Carola Dreidemie en la Universidad Nacional de Río Negro (UNRN). Entre sus trabajos, destacaremos al proyecto “Arte y Biotecnología: invasión biológica, patrones y ritmos de movimiento” que tuvo por objetivo desarrollar una metodología de visualización y seguimiento del movimiento de abejas a través de la programación informática, las artes multimediales y la animación 3D. Dreidemie (García y Dreidemie, 2019) apunta la diferencia entre visualización de información (VF) en tanto análisis de datos confirmativo de información ya conocida, y visualización de datos (VD) en tanto análisis exploratorio capaz de producir nuevo conocimiento a través de su materialización. En ese contexto, el arte para Dreidemie opera como transmisor y traductor de información de elementos diversos, “nos hace perder constantemente el centro del universo, nos obliga a acostumbrarnos a un universo de varios centros, múltiple, asimétrico, en transformación” (2022: 4)

Marcos de trabajo

Iniciemos el recorrido por este proceso de investigación-creación pensando en la relevancia del objeto en función de las tendencias de la educación universitaria a distancia en Argentina. Según la última síntesis de información universitaria publicada por el Ministerio de Capital Humano, que corresponde al período 2022-2023, la participación porcentual de la oferta académica a distancia en posgrado fue de un 55,7% en el sector estatal y de un 44,3% en el sector privado en el año 2022. Si bien hay mayor concentración de matrícula en el sector estatal, los datos en torno a nuevos ingresantes (también al año 2022) apuntaban que en la modalidad a distancia, el 41% de los inscriptos pertenecían al sector estatal y el 59% al sector privado. Sin ánimos de establecer causalidades infundadas en función de estas tendencias, consideramos que abordar desde distintos enfoques la oferta académica innovadora de la UNVM en las áreas humanísticas, a las que pertenecemos como graduados, docentes e investigadores; puede contribuir a su desarrollo, a la detección de problemáticas, y al crecimiento del trabajo que la universidad realiza en conjunto con las necesidades de su comunidad.

Un paradigma en torno a la investigación que sostenemos con compromiso en diversos equipos y proyectos de investigación de la UNVM hace ya muchos años, es aquella que liga la dimensión teórica a la práctica. Aplicado al campo artístico, citaremos la distinción que ofrece Borgdorff (2009) entre: a) investigación sobre las artes, focalizada en abordar la práctica artística desde una distancia teórica; b) investigación para las artes, que refiere a un tipo de investigación aplicada que produce instrumentos o conocimientos aplicables en prácticas artísticas particulares; y finalmente c) investigación en las artes, que asume una perspectiva centrada en la acción, no establece una distancia entre sujeto y objeto, o entre investigador y práctica, sino que propone a esta última como parte del proceso mismo de investigación y sus resultados. Asumiremos aquí el desafío de este tipo de práctica como investigación, a los fines de poner en diálogo otros métodos no específicamente propios del arte que integran un recorrido interpelado por la producción de conocimiento ligada a la observación y clasificación de información, la traducción entre medios y lenguajes, la exploración de materialidades y tecnologías disponibles, y el diseño y desarrollo de prototipos.

Si buscamos profundizar en lo que proponemos como dispositivo de visualización, primero estableceremos algunos entramados referidos a aquello que entendemos por poéticas tecnológicas, lo digital, lo hipermedial, lo hipertextual, la instalación y lo interactivo. Seguiremos para ello a Kozak (2012) quien define a las tecnopoéticas como prácticas artísticas que problematizan la dimensión técnica/tecnológica, y que lo hacen en un contexto social determinado, por lo cual presentan una dimensión política, en tanto dialogan con una historicidad y una constelación de sentidos

particulares sobre lo tecnológico. Por digital, entenderemos a un conjunto de tecnologías que permiten transmitir, codificar y procesar señales eléctricas; a lo cual, en términos más abstractos se agrega la inmaterialidad e inmediatez. Aparece ligado a ello el arte digital, materializado a través de pantallas, sensores, periféricos, bases de datos, videojuegos y software, entre otros elementos. Un arte digital que oscila entre la pérdida de lo objetual, la transformación en tiempo real, la instalación y las interfaces.

En un documento o sistema digital, nos encontramos aquí interpelados por dos conceptos, hipermedia e hipertexto. El primero remite a un sistema interactivo en donde convergen distintos medios y en donde la navegación se puede realizar de múltiples modos según las decisiones que tome el usuario dentro de una serie de posibilidades previstas. La interactividad se articula aquí entre los pedidos que se le realizan a la máquina y las respuestas que ésta ofrece. En el campo de la informática, la interactividad refiere a grandes rasgos, a una relación sincrónica, en términos de actividades, que se establece entre un sistema y el ser humano; aspecto que cobra central relevancia en el desarrollo de las tecnologías digitales contemporáneas. Como apunta Kozak (2012), estas búsquedas pueden hallar cierto antecedente en el arte de vanguardia, que buscó sacar al espectador de su rol meramente contemplativo.

El concepto de hipertexto, por otro lado, también apunta a la bifurcación, la no-linealidad y la interactividad, en tanto el usuario elige caminos según el devenir de su propio pensamiento e interés, en diálogo con una escritura plena de derivas, andamiadas con anticipación por el autor, que permiten realizar saltos entre enlaces y contenidos.

Ahora bien, hablábamos antes de inmaterialidad en relación a la información digital, pero ¿qué pasa cuando el espacio físico adquiere un rol dentro de la narrativa que se construye? ¿qué pasa cuando en lugar de contar sobre el espacio, se cuenta en el espacio? Pensaremos en territorialidades expandidas (Irigaray, 2019) en función de que el territorio opera como hipertexto orgánico, se constituye como plataforma narrativa de un proyecto ficcional o no ficcional, enlazada a los entornos virtuales que interpelan un ecosistema narrativo en donde las audiencias son participativas. Un relato organizado en torno a espacios y lugares, “opera como un dispositivo de reconstrucción social constante en donde la memoria es entendida como los significados que se comparten, desarrollándose como una práctica social más, a través de la cual se expresa y se forma la identidad” (Irigaray, 2019). La acción sobre el espacio, deviene en su transformación física y simbólica. Otro concepto relevante es el de las narrativas espaciales, las mismas recurren a la convergencia de medios para sostener una experiencia que exige el desplazamiento, la historia se construye y transcurre en espacios físicos reales, debiendo considerar entonces tanto los temas, como los contenidos y los itinerarios en función de la estructura narrativa propuesta (Boj & Díaz, 2013).

La planificación de nuestro dispositivo, nos conduce en este punto, a incorporar las nociones de intervención e instalación. La primera tendrá que ver aquí con la idea de adición, modificación, de acción en el espacio, y con la condición de lo efímero. La instalación apunta a una obra situada, en ella el espacio de exposición entra en diálogo con un espacio sensible creado por el artista. La instalación deja una huella material pero al mismo tiempo su existencia también tiene plazo. Lo tecnológico siguiendo a Kozak (2012) opera como un lenguaje que entrama al arte, el espacio, la técnica y a nosotros. Desde los años noventa en adelante, la informática va impulsando la experimentación, con múltiples medios y lenguajes, y la participación de los usuarios. Se van produciendo cruces entre las ciencias y el arte, a partir de artistas que poseen formación científica, o de conocimientos científicos recuperados por diversas experiencias artísticas. En ese entramado, la instalación, a razón de su multimedialidad y su condición de impermanencia, señala Kozak, emerge

como formato idóneo para la interdisciplina y la hibridación tecnológica.

Para concluir, hablemos nuevamente de los documentos de trabajo y recuperemos en este escrito la figura de la bitácora como herramienta de reflexión y registro personal de las tareas desarrolladas en el transcurso de la investigación. La bitácora implica escribir, dibujar y tomar notas, entre otras diversas posibilidades que permiten al artista-investigador interpretar el mundo y reflexionar sobre él. La investigación es un parte central de la tarea del investigador-artista. Partiendo de una pregunta, se da inicio a la investigación como proceso para arribar a la propuesta artística. Allí convergen no solo contenido de orden teórico, histórico o cultural, entre otros aspectos; sino también lo experimental, lo afectivo y lo intuitivo (Anaya Morales y Cózar Angulo, 2014).

Itinerarios metodológicos y memorias de desarrollo

Encuadrados en el programa Jóvenes en Ciencia impulsado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Córdoba con el apoyo de la Agencia Córdoba Innovar y Emprender y las universidades; se propuso como objetivo general de la investigación identificar procesos vinculados al entorno personal de aprendizaje (PLE) en aulas virtuales de la Licenciatura en Interpretación Vocal a distancia de la UNVM en la cohorte 2021 a los fines de explorar a futuro posibles transformaciones tecnológicas y comunicacionales en el desarrollo de carreras artísticas a distancia. Y como objetivos específicos: 1) Caracterizar estrategias didácticas aplicadas a la socialización y producción de repertorios musicales plurilingües multimediales en aulas virtuales. 2) Explorar aptitudes del entorno virtual, para viabilizar una comunicación flexible, accesible, y equitativa entre los usuarios. 3) Producir un dossier digital multimedial para visibilizar datos relacionados al cursado de la carrera en lo relativo a la dimensión plurilingüe del diseño curricular.

En función del objetivo general, en primera instancia se definió realizar un estudio exploratorio que permitiera realizar una construcción de datos conforme a las prácticas multimediales desarrolladas en el aula virtual de la Lic. En Interpretación Vocal con orientación en Música Popular de la UNVM. Se delimitó una muestra compuesta por seis espacios curriculares distribuidos entre el primer y segundo cuatrimestre, y pertenecientes tanto al área de Formación Integral Profesional orientada a prácticas y al desarrollo de Trabajos Finales ligados a repertorio musical solista y/o coral; como también al área de Formación General, ocupada en acompañar el desarrollo de una mirada crítica en pos de la interpretación musical. Se ingresó en las aulas virtuales correspondiente a cada espacio curricular y se realizó una observación y desglose del diseño de la interfaz, ello permitió reconocer si existe unicidad en los formatos con los cuales se diseñaba y proponía el acceso a los contenidos, como también detectar las actividades propuestas en el aula y el tipo de recursos ofrecidos por la plataforma Moodle que eran recuperados en función de ello. Posteriormente, sobre los repertorios enlistados y las actividades propuestas como tarea o dentro de los foros, se establecieron una serie de categorías y variables a analizar: 1) Repertorios: a) Lugar de procedencia de la obra musical, b) Idioma en que se emplea la obra, c) Formato en la cual la misma es empleada en el aula virtual (videos, textos, audios, partitura editable, otros). 2) Actividades: a) Tareas propuestas por el equipo docente (como recurso dentro del aula virtual), b) Acciones realizadas por los estudiantes para cumplimentar con la realización de las consignas (por ejemplo, experimentar con la voz o crear contenido multimedia). Luego de recorrer manualmente los entornos virtuales, se procedió a ordenar los datos en una base, a los fines de arribar a su visualización.

En relación al primer objetivo, la recolección de datos implicó observar aquellas secciones del aula virtual en donde se producían las interacciones entre alumnos y docentes, tales como los foros, los buzones de las actividades o los documentos colaborativos. Se prestó atención al tipo de entradas

realizadas por los participantes, los intercambios relacionados a los temas de interés emergentes y los tipos de archivos que se pusieron en circulación. Se observaron las tareas propuestas por los equipos docentes, los contenidos de apoyo, los documentos de cursado (programas, registros audiovisuales de las clases, manuales, programas de concierto, entre otros). Se revisaron además las producciones multimediales de los estudiantes, y las devoluciones de los profesores.

En pos del segundo objetivo, se recorrieron las aulas virtuales y se desarrolló el mencionado análisis de la interfaz considerando el diseño de información y navegación empleados por la plataforma, atendiendo a los recursos, elementos multimediales y redes hipertextuales. Con ello, se buscó reconocer aquellos elementos que resultaron más eficientes para cumplimentar con los objetivos de cursado propuestos por los respectivos espacios curriculares.

Finalmente, en función del tercer objetivo, se llevó adelante un proceso experimental con los datos recolectados. Se realizaron diversas pruebas ligadas a materiales, tecnologías y formatos. Se propuso la generación de un dispositivo conformado por una plataforma web, una serie de videos 3D orientados a su visualización en dispositivos móviles y un ejercicio de codificación sonora. Estos recursos podrán emplearse proyectivamente para el montaje de una instalación en el campus de la UNVM, que invite a los participantes a una experiencia lúdica e interactiva. Cada una de las piezas de este dispositivo se entraman en la página web, pero conllevaron su propio proceso de diseño y conceptualización. Para la web, que opera como punto central de visualización, se desarrollaron nodos de contenido según el espacio curricular cuyos datos están siendo representados. En primera instancia, se trabajó en torno a las categorías como si se tratasen de nodos hipertextuales o nubes semánticas. Se propusieron a modo de etiquetas y se jugó con las posibilidades de organización de la información y distribución gráfica del contenido en el espacio. Se bocetan distintos prototipos de nodos de datos y se elaboraron experiencias tanto en papel como en gráficos bidimensionales.

Imagen 1. Pruebas de diseño de nodos de datos



La búsqueda por migrar estos nodos de datos a un formato audiovisual que pudiese habilitar otras experiencias con dispositivos móviles, nos condujo a la animación tridimensional y a la necesidad de reformular el diseño de los nodos, de modo que se pudiera simplificar la visualización. Ello requirió de la propuesta de una codificación de los datos ligada a la dimensión formal de las animaciones. Se trabajó en distintas asociaciones entre color, forma y contenido, arribando a una esfera atravesada por bandas. En ese prototipo las categorías se indican con distintos colores, y la longitud de las bandas en torno a la circunferencia apunta al valor porcentual del dato representado.

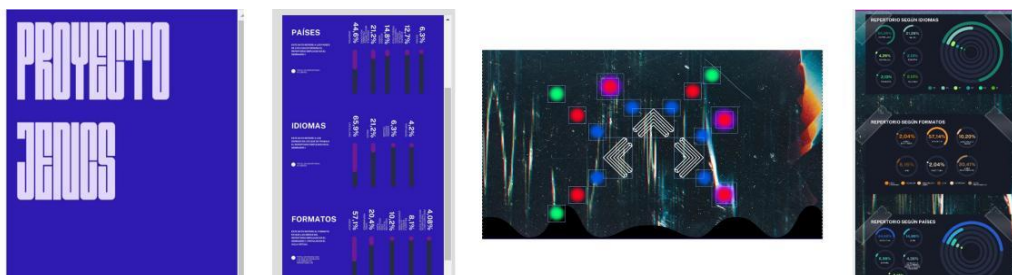
Los prototipos fueron creados con gráficos bidimensionales y tridimensionales, se experimentó con visualización holográfica empleando placas de plástico cristal y edición de video, y se elaboraron también bocetos en papel, lápiz y tinta. Finalmente, pensábamos que si el estudio de caso se ligaba a una formación de tipo musical, era necesario explorar una codificación equivalente de los datos en su dimensión sonora. Representar los datos como sonidos, requirió crear una escala de equivalencias en donde a cada nota musical le corresponde un intervalo de valores porcentuales. Las categorías implican el establecimiento de *presets* particulares para cada sección sonora que compone la pista de audio de un espacio curricular, lo cual implica que cada grupo de sonidos adquiere características particulares que permiten distinguir los bloques o cascadas de datos. El instrumento de base empleado fue un piano digital cuya sonoridad rememora los juegos arcade que se introdujeron al mercado progresivamente en los años setenta y que nos invitaba a pensar en el paso de lo analógico a lo digital, y se sumaron a los sonidos distintos efectos de coro, reverberación o distorsión. Como los datos varían en su distribución entre un espacio curricular y otro, descubrimos que a nivel visual y sonoro, las representaciones de los datos de cada módulo le daban a las esferas tridimensionales una forma particular y un sonido particular en función de sus correspondencias particulares en la escala, por lo cual nos referiremos a ello como huellas visuales y sonoras.

Imagen 2. Experimentos de visualización en torno a modelos de nodos de datos, realizados con gráficos bidimensionales, holografía e inteligencia artificial.



Profundizando en el interés por los ecosistemas digitales y las herramientas que nos podía ofrecer la web para desarrollar este dispositivo, se decidió trabajar con distintas plataformas y aplicaciones. Entre ellas mencionaremos plataformas de gestión de contenidos en línea (CMS) como Wix y Wordpress, programas de edición de imágenes libre como GIMP o de diseño gráfico como Canva, la suite de diseño de Adobe, generadores de imágenes de Inteligencia Artificial con motor Dall-E (como Copilot u Open AI), o la plataforma de creación musical Band Lab.

Imagen 3. Pruebas de diseño de interfaz web



Conclusiones: Sobre datos y gráficos en movimiento

En relación a los datos obtenidos señalaremos en términos generales que, partiendo de un total de 302 obras musicales utilizadas durante el cursado, relevadas sobre la totalidad de la muestra: el 56% proviene de países de América del Sur especialmente de Argentina y Brasil; el 28% de América del Norte, principalmente de Estados Unidos y Cuba; y un 16% de países europeos. En relación a los idiomas en los cuales dichas obras se abordan, el 98% de las piezas se presentan en lenguas indoeuropeas, principalmente en castellano e inglés. El 1,3 % trae a escena lenguas africanas o nativas del continente americano, como el mapudungún; mientras que el porcentaje restante corresponde a lenguas aisladas como el euskera. Las obras circulan y se trabajan en distintos formatos y contextos, en ocasiones la misma obra es recuperada en múltiples formatos. Sobre un total de 406 piezas, el 57% se trata de videos, seguido del 24% en archivos de texto (tales como partituras), y el restante 19% se distribuye entre audios u otros formatos como archivos editables en software especializado o contenidos a consultar en sitios web. En relación a las actividades propuestas por los equipos docentes, sobre un total de 34 consignas, el 41% refiere a la producción de texto o de audio, el 18% apunta a realizar entradas específicas en foros, y el porcentaje restante se reparte entre la producción de videos o de contenidos multimedia, la participación en conciertos presenciales o la realización de cuestionarios autoevaluativos. En función de aquello efectivamente realizado por los estudiantes, sobre un total de 1000 tareas entregadas en la plataforma, los datos principales nos informan que crearon contenido original (por ello entiéndase videos, audios, sitios web personales) en un 31%, experimentaron con sus voces en un 21% (como parte de ejercicios de articulación técnica y teórica) y produjeron texto escrito en un 20% (reflexivos sobre la propia práctica artística y sobre los materiales de lectura ofrecidos por los espacios curriculares).

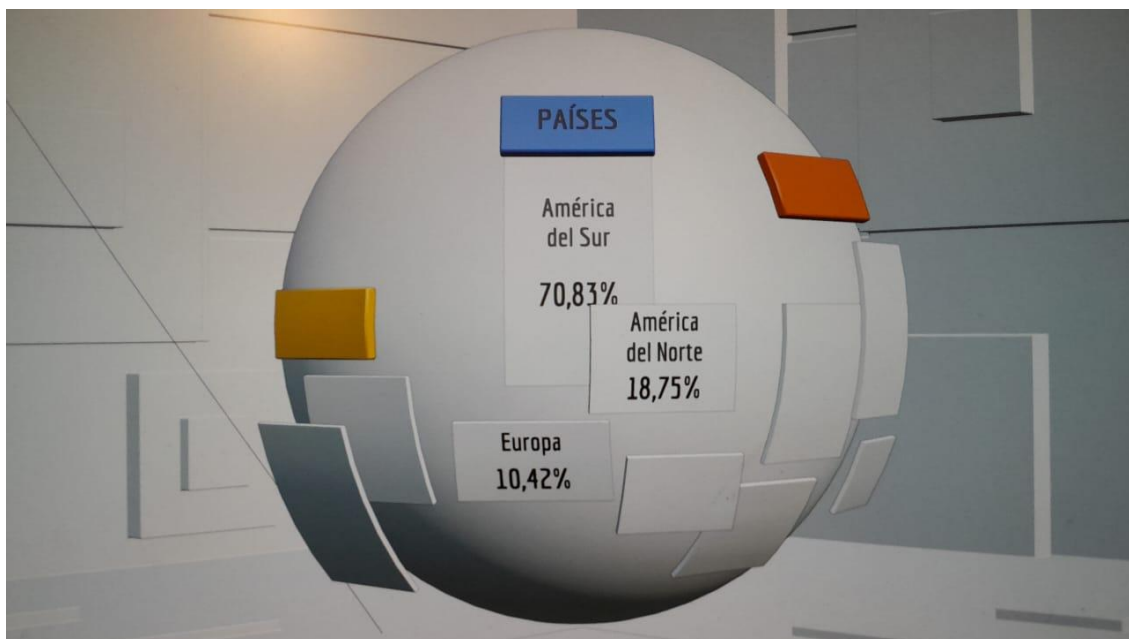
En torno al primer objetivo, apuntaremos que se hizo énfasis en la participación y la colaboración e intercambio entre los alumnos en foros de temáticas libres habilitados por los docentes, circularon allí videos, fotografías, escritos y audios. Aquellos espacios curriculares orientados específicamente al canto, implican el trabajo intensivo con técnicas vocales, por lo cual se incentivó a los estudiantes a desarrollar bitácoras que dieran cuenta de las sensaciones experimentadas y los desafíos hallados en la práctica artística. Se solicitó el registro de videos y audios a compartir con los docentes y los demás compañeros de cursado, para visibilizar aspectos ligados a la performance vocal y corporal. En relación a la dimensión idiomática y fonética, se plantearon ejercicios de lecto-comprensión para afianzar el acceso a otros idiomas distintos al castellano recurriendo a herramientas interactivas. Se utilizaron partituras, las cuales pudieron ser adaptadas a las tonalidades de los estudiantes según el repertorio a trabajar, y se visualizaron documentales de carácter histórico y cultural en torno a la música latinoamericana, contemplando la performance de artistas y agrupaciones destacadas. En los tramos de especialización, las tareas de aquellos espacios curriculares propusieron ejercicios en diálogo con otros módulos, en ocasiones implicando continuidades entre un año y el siguiente. Además, se plantearon encuentros presenciales anuales bajo la modalidad del taller, que buscaron reforzar el trabajo técnico que los alumnos fueron sosteniendo y desarrollando de forma remota hasta esas instancias. Allí los docentes se concentraron en los errores, obstáculos y habilidades demostradas por los estudiantes a nivel individual, facilitándoles herramientas y acompañándolos en aspectos ligados a la preparación escénica con miras a la participación en un concierto público en el auditorio del campus universitario que dió cuenta de sus recorridos -tanto profesionales como afectivos- durante el año académico.

En torno al segundo objetivo, señalaremos que de lo observado, los módulos de los espacios curriculares se organizaron en el aula en distintas secciones, introducidas por una pestaña general encabezada por un zócalo y una caja de información. Existió un criterio estético compartido, el cual

resultó en una identidad gráfica particular. Se anexaron documentos descargables con información sobre la cursada y el cuerpo docente, contenidos y cronogramas pautados. Se ofrecieron clases de consulta en horarios específicos que podían ser solicitadas por los estudiantes de forma individual, se grabaron y cargaron en la nube las clases sincrónicas para su recuperación posterior, y se habilitó una sección de mensajería directa para atender a las necesidades particulares de los estudiantes. En las distintas pestañas que compusieron las secciones de cada aula, se emplearon foros de avisos y foros libres, imágenes y audiovisuales, u otros recursos multimediales incrustados a partir de alojamientos externos (como prezi), o recursos incorporados a la plataforma mediante *plugins* (como el paquete de herramientas h5p). Se emplearon hipervínculos a sitios externos y también entre páginas y secciones internas del aula, se propusieron actividades como recursos dentro de *Moodle*, se almacenaron documentos de lectura o trabajo descargables (en formatos de texto u otro tipo de archivos accesibles mediante software específico), se emplearon recursos de evaluación y autoevaluación (como los cuestionarios), y herramientas de producción colaborativa (como los glosarios).

Arribando al tercer objetivo, se creó un espacio web de dominio gratuito en la plataforma Wordpress³. El sitio se organizó en distintas secciones concebidas como nodos de datos que contienen la información recuperada de la observación de cada uno de los espacios curriculares que componen la muestra, otra sección refiere a la huella sonora de esos seminarios datificados y otra refiere a su huella visual. Los datos se recuperaron en formato de texto, gráficos bidimensionales, pistas de audio y videos de animación tridimensional. El dispositivo aún se encuentra en desarrollo, encontrándose las esferas tridimensionales en etapa de producción. Las mismas cuentan con la colaboración del animador cordobés Martín Eschoyez, especialista en modelado y generación 3D.

Imagen 4. Prueba de esfera tridimensional modelada por Martín Eschoyez, sobre datos parciales de un espacio curricular



³ <https://proyectojencs.wordpress.com/>

Bibliografía

- Anaya Morales, Y.; Cózar Angulo, X. (2014). *Bitácora, serendipia y multimedios: Construyendo metodologías creativas en la investigación artística*. IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales, Heredia, Costa Rica. La investigación social ante desafíos transnacionales: procesos globales, problemáticas emergentes y perspectivas de integración regional. En Memoria Académica.
- Boj, C. & Díaz, D. (2013). *Ciudad, narrativa y medios locativos: Aproximación a una teoría de los géneros en la narrativa espacial a partir del análisis de cuatro propuestas*. Arte y políticas de identidad, 9, 129-147.
- Borgdorff, H. (2009). *El debate sobre la investigación en las artes*. En Cairon 13 Práctica e investigación, Revista de Musicología, Universidad de Alcalá de Henares.
- Breiter, A. (2016). *Datafication in education: a multi-level challenge for IT in educational management*. En: Torsten Brinda, Don Passey, (Eds.), Stakeholders and Information Technology in Education. Berlin: Springer.
- Buckland, M. (1997). *What is a Document?*. School of Information Management & Systems, University of California, Berkeley.
- Casanova, H. (2017). *Graficación Estadística y Visualización de Datos*. Ingeniería, vol. 21, núm. 3, 2017, pp. 54-75 Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, México
- Chan Núñez, M.E. (2022). *De la reacción a la estrategia: enfoques en el tránsito a la multimodalidad en la Educación Superior*. En A. Héctor Gonzalez y E. Olaizola (comp.), La educación a distancia y las fronteras porosas : tensiones, propuestas y discusiones en agenda (pp. 17-18). Universidad Nacional de La Plata.
- Dreidemie, C. (2022). *El arte constructor de conocimiento científico: Pensamientos sobre el arte, la ciencia y las posibilidades del conocer aplicados a un proceso creativo interdisciplinar*. VIII Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia y la Tecnología (COPUCI), San Carlos de Bariloche, Argentina.
- Frohmann, B. (2004). *Documentation Redux: Prolegomenon to (Another) Philosophy of Information*. Library Trends. Vol. 52, No. 3, pp. 387-407.
- García, C y Dreidemie, C. (2019). *El diálogo entre arte y ciencia habilita y potencia la experimentación creativa en ambos campos*. APP - Agencia de noticias Patagónica. Disponible en: <https://appnoticias.com.ar/app/el-dialogo-entre-arte-y-ciencia-habilita-y-potencia-la-experimentacion-creativa-en-ambos-campos/>
- Irigaray, F. (2019). *Territorialidad expandida en el documental transmedia*. XXI° Congreso de la Red de Carreras de Comunicación Social y Periodismo, Salta, Argentina. <https://www.aacademica.org/21redcom/284>
- Kozak, C. (ed.). (2012). *Tecnopoéticas argentinas: archivo blando de arte y tecnología*. 1° ed, Buenos Aires: Caja Negra.
- Kosciejew, Marc (2017). *Documenting and Materialising Art: Conceptual approaches of documentation for the materialisation of art information*. En: Vanina Hofman and Pau Alsina (coords.). "Art and speculative futures". Artnodes. No. 19, pp. 65-73. Universitat Oberta de Catalunya.
- Krauss, R. (1979). *La escultura en el campo expandido*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Latham, K. F. (2014). *Experiencing documents*. *Journal of Documentation*. Vol. 70, iss. 4, pp. 544-561.



- Nieves Arbe, V. (2023). *La finalidad sin fin en la obra de arte contemporáneo: Ready made, performance, instalación, intervención y arte de inmersión: ¿Arte o Hamparte?*. Revista Hermeneutic N° 23, p. 62-74.
- Sánchez Santamaria, H. et al. (2022). *Aula CAVILA: Cooperación fortalecida en tiempos de covid-19 y desafíos pendientes*. En A. Héctor Gonzalez y E. Olaizola (comp.), *La educación a distancia y las fronteras porosas : tensiones, propuestas y discusiones en agenda* (pp. 6-9). Universidad Nacional de La Plata.
- Selwyn N. (2015). *Data entry: Towards the critical study of digital data and education*. *Learning, Media and Technology*. 40 (1), pp. 64–82.