



ANEXO III: FORMULARIO DE PROYECTOS DE I+D

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

1. Título del Proyecto de I+D:

El software libre y la programación como camino a la soberanía digital: una aproximación desde el arte.

2. Departamento/Instituto de radicación:

Instituto de Cultura Popular y Pensamiento Nacional

3. Línea de Investigación y Desarrollo de pertenencia:

(Marque con una cruz lo que corresponda)

Prioritaria	X	Complementaria	
-------------	---	----------------	--

Denominación: Soberanías populares: salud, economía , información y tecnología. Educación y proyecto político pedagógico nacional. Rol de la Universidad.

4. Tipo de Proyecto:

(Marque con una cruz lo que corresponda)

Acreditable		Reconocimiento institucional	X
-------------	--	------------------------------	---

5- Período de vigencia:

01/03/2023 al 31/12/2024

6. Justificación del Proyecto

(Máximo 1600 palabras. Desarrolle el objeto y problema del Proyecto así como el interés, la relevancia del Proyecto)

El objeto de estudio de este proyecto es la integración tecnológica y su desarrollo a nivel pedagógico y social. En el plano técnico pedagógico, se estudiará la interacción entre algoritmos visuales y sonoros como medio de expresión artística y las formas en que estos se ponen en escena a través de distintos medios físicos o virtuales. En el plano de la soberanía situada, se estudiará cómo estos recursos tecnológicos y su difusión se adaptan a la narrativa y el imaginario cultural en la actualidad dentro de la



Universidad del Oeste y el Municipio de Merlo. A continuación se desarrollan los problemas que surgen en este campo y la relevancia de estos asuntos.

En los últimos veinticinco años, dentro del campo de las artes, las tecnologías fueron adquiriendo importancia y difusión como medio de expresión y creación a través de la programación. Tal vez sea *Processing* (Reas y Fry, 2006, 2014) el caso más notable pero también fueron surgiendo otros, como *OpenFrameworks* (Perevalov, 2013), que siguen los mismos principios. En el campo de las artes musicales y sonoras el uso de lenguajes específicos para producción de sonido y composición algorítmica surge casi a la par con el desarrollo de las ciencias de la computación (Roads 1995). Entornos como *Csound* (Boulanger 2000) y *Nyquist* (Dannenberg 2007), entre otros, fueron desarrollados sobre la base de proyectos de investigación y extensión en las Universidades norteamericanas desde finales la década de 1970 con la finalidad de proveer herramientas tecnológicas de última generación para la creación musical.

Estos proyectos sirven para ejemplificar la importancia que en otros países se le fue dando a la cultura digital abierta inserta en instituciones o comunidades digitales. Los enfoques empleados no se sustentan en aplicaciones cerradas con funciones predefinidas a alto nivel sino en bloques de construcción para ser combinados según los conocimientos desarrollados dentro de un campo disciplinar. Desde estos tipos de entornos se fueron generando materiales didácticos y comunidades que estudian y desarrollan nuevos proyectos habiendo adquirido conocimientos interdisciplinarios elementales. Esta dinámica constituye, según las premisas históricas de este proyecto, al desarrollo de la cultura digital de forma más acabada puesto que no solo enseña cómo usar aplicaciones sino cómo las aplicaciones funcionan internamente y cuál es su lógica constitutiva en relación con los conocimientos de un campo disciplinar.

Otro aspecto a tener en cuenta es que el uso de *software* propietario licenciado implica alto grado de dependencia si consideramos que estas tecnologías son necesarias para el desarrollo social. En contraposición, los desarrollos de *software* libre adquieren relevancia para el desarrollo de conocimientos y el desarrollo social o profesional de los sujetos y su territorio. Considerar al *software* como un bien de consumo, sobre el cual no se puede intervenir directamente y que, además, es la herramienta aplicada a la producción y creación artística, tiene sus ventajas y desventajas.

Una aplicación informática especializada como epítome de una disciplina (Casillas y Ramírez, 2019) puede resultar útil para muchos casos de uso, didácticos y



profesionales. Tomando como ejemplo la edición de audio y video, los editores multipista y los editores de video no lineales son herramientas lo suficientemente estandarizadas en la actualidad que resultan altamente eficaces para casos de uso simples, pero es necesario comprender su estructura interna para usos más avanzados y conocer sus limitaciones. Además, su uso depende de la disponibilidad y el acceso que los individuos o las instituciones puedan tener y lo privativo que puede resultar la adquisición de licencias para los y las estudiantes si no existen alternativas libres que cumplan con los requisitos necesarios. Esto puede ser un factor definitorio para el desarrollo dentro de un territorio o una comunidad virtual y, a su vez, afectar negativamente las posibilidades de desarrollo colectivas e individuales.

Conceptualmente, es muy común confundir el saber usar de un programa con el saber conceptual que un programa representa, que es el saber que entiende cómo funciona, qué hace y por qué lo hace de una manera específica. Aprender a utilizar un programa requiere tiempo para familiarizarse con la herramienta pero eso no es relevante como fin didáctico en sí mismo. Dentro de la informática como disciplina, se sabe que aprender a programar no es aprender a usar un lenguaje de programación sino los paradigmas y el razonamiento subyacente de la tecnología. Estos principios que influyen el conocimiento dentro de una disciplina no deben ser soslayados al utilizar programas como herramientas técnicas y didácticas puesto que los programas formalizan, representan y aplican conocimientos disciplinares específicos. El uso de la tecnología en las disciplinas artísticas puede ser entendido como trabajo interdisciplinario o transdisciplinario (Riveros et al. 2020). Tomando como ejemplo la programación, los algoritmos que generan los materiales de una obra pueden ser considerados intrínsecos de la misma si se contempla el resultado como una integración de distintas disciplinas o incluso como algo nuevo que puede emerger sólo gracias a esta interacción.

En suma, saber cómo funcionan las herramientas es fundamental para el desarrollo cabal del conocimiento en cada disciplina y su democratización, porque los conocimientos disciplinares están mediados, o pueden estar intrínsecamente definidos, por la tecnología. El problema en sí requiere un enfoque interdisciplinario, con mayor o menor grado de profundidad, ya que los cambios en los paradigmas tecnológicos afectan a los socioculturales. Las comunidades que se crean alrededor de estos fenómenos sociotecnológicos en la Universidad o, por extensión, en el territorio van definiendo y delimitando estos saberes en las prácticas cotidianas que



van construyendo la cultura digital. Por estas razones se considera necesario desarrollar la conciencia crítica e histórica de estos recursos que indefectiblemente van siendo asimilados por la sociedad. Ante esta situación, lo importante es que la asimilación no se produzca de manera pasiva para que se pueda sustentar en las necesidades territoriales y contribuir a su desarrollo.

7. Estado actual del conocimiento sobre el tema.

(Máximo 2500 palabras. Desarrolle brevemente el marco teórico, los antecedentes y autores más relevantes que hayan tratado la problemática del Proyecto)

El uso de *software* libre para desarrollos artísticos es una práctica bastante difundida en la actualidad en distintas Universidades y comunidades alrededor del mundo y a nivel local. Desde la última década del siglo XX se han desarrollado y han adquirido mayor presencia proyectos que, en lugar de crear aplicaciones utilitarias y equipamiento específico, desarrollan o utilizan herramientas basadas en la programación y el diseño de *hardware* modular para el desarrollo artístico y pedagógico.

Algunos de los entornos de programación más usados en la actualidad, a modo de ejemplo y sin intención de ser exhaustivos, son *Processing*, *OpenFrameworks*, *Pure Data* (Puckette, 2007) y *SuperCollider* (McCartney, 2002). Todos ellos comparten ciertas características fundamentales: son entornos orientados a dominios específicos que definen conjuntos de primitivas y librerías reutilizables, utilizan técnicas y conceptos generales de las ciencias de la computación estructurados y acotados en función del dominio al que pertenecen, se basan en un lenguaje de programación específico y, por último, definen la capacidad de ser extendidos por medio de APIs de bajo nivel o librerías desarrolladas en su propio lenguaje.

De este tipo de entornos aplicados han ido surgiendo nuevos conceptos y expresiones culturales como el *código creativo* (Madea, 2004) (Greenberg, 2007), que cambia la finalidad utilitaria del desarrollo de software y se centra en la producción de expresiones estéticas y el *live coding* (Collins et al. 2003), que le adjudica carácter performático a la programación en vivo de música y visuales. Estos se suman a formas de expresión digital previas como el arte generativo (Boden 2009), la *demoscene* (Kameñar 2021) o el *Net Art* (Stallabrass 2003) (Zerbarini, et al. 2014), entre otros. Por su parte, la historia de la música occidental cuenta con su propia tradición en el uso de recursos algorítmicos como procesos generadores de materiales que se remontan a



siglos en su historia (Nierhaus, 2009) y que a lo largo del siglo XX han ido adoptando los recursos digitales y el concepto de formalización (Agon 1998) (Xenakis 1971).

Estas formas de expresión digital que, en su gran mayoría, son de origen europeo y norteamericano han ido siendo adoptadas a nivel local con cierta marginalidad pionera o de manera más difundida pero años después establecidas en sus lugares de origen. En Argentina, el uso de lenguajes como *Processing* y el concepto de código creativo se ha difundido bastante en las carreras de multimedia de distintas Universidades y carreras más nuevas sobre artes digitales o electrónicas (por ejemplo en la UNQ y la UNTreF). En años más recientes se han creado informalmente comunidades de *live coding* siguiendo el estilo de la música electrónica europea, las visuales generativas y el arte *glitch*.

A la par de estos procesos culturales, en sus lugares de origen, se vienen estudiando las formas en las que la tecnología afecta o restringe los recursos expresivos posiblemente direccionándolos a lugares comunes (Lepri y McPherson, 2022). Este fenómeno resulta más notable si se consideran ciertas prácticas de reutilización de código que no reparan en lo que se está haciendo, el problema de copiar, pegar y modificar parámetros. En sí es útil, y muy empleada, como actividad de exploración didáctica puesto que genera inmediatez en la percepción de los resultados y la retroalimentación que genera, evitando tener que explicar complejidades teóricas de antemano. Pero no resulta gratificante o formativa para cuando se deban encarar proyectos propios originales. La apropiación debe ir un paso más allá y razonar sobre los principios técnicos y estructurales de casos particulares. Esto introduce la relación entre esfuerzo y resultado a la hora de crear materiales artísticos y la relación entre el esfuerzo técnico interdisciplinario y el resultado artístico, es decir, la cantidad de horas que puede requerir la codificación de un programa para obtener el resultado artístico que puede ser viable o no.

A partir de las corrientes de *live coding* musical, hace aproximadamente una década, comenzaron a surgir diversos lenguajes o librerías orientadas a la secuenciación de eventos musicales. A modo de ejemplo se pueden nombrar a *TidaCycles* (McLean, 2011, 2022) y *Sonic Pi* (Aaron, 2011, 2016) entre las más difundidas actualmente. Estos nuevos lenguajes se centran en la concepción de bucles de ejecución (*loops*), a su vez basados en los secuenciadores tradicionales y las máquinas de ritmos, y conjuntos de funciones básicas combinables que ocultan gran parte de la complejidad



que requieren estas técnicas en otros entornos con iguales capacidades. En efecto, tanto *TidaCycles* como *Sonic Pi* utilizan *SuperCollider* para la generación de sonido. Estos lenguajes logran reducir el esfuerzo técnico acotando aún más su utilidad a una concepción basada en estilos musicales concretos, en especial, la música electrónica europea.

Teniendo en cuenta estos factores y el carácter situado de este proyecto es fundamental preguntarse cómo estos lugares comunes generados por la tecnología influyen y se hibridan localmente. Retomando la relación esfuerzo-resultado como factor, se puede conjeturar que la influencia acrítica de ciertas tecnologías aplicadas al arte, y en particular a la música, encausan resultados estéticos y que esto se relaciona con la utilidad específica de los recursos ideados en otros contextos culturales puesto que facilitan ciertos resultados que pueden ser percibidos como los únicos posibles.

Desde otro punto de vista, se puede considerar que la relación eficaz entre esfuerzo técnico y resultado original en las obras visuales generativas es algo que no tiene parangón en la música electrónica europea. Los lenguajes de programación orientados a la generación de formas visuales se basan en primitivas que no definen el resultado simbólico y conceptual de las obras, el lienzo está verdaderamente en blanco, al menos comparativamente. En cambio, la cultura musical, al requerir estructuras predefinidas (instrumentos, notas, acordes, métrica, etc.), influye de antemano en la creación de las primitivas que a su vez pueden influir en el resultado simbólico y conceptual. El problema es la concepción con la que se enfoca la música que emplea algoritmos y el mayor esfuerzo que se requiere para salir de ella. Es necesario aclarar que esta observación se refiere principalmente a las corrientes más recientes y populares observadas anteriormente, en especial el *live coding*. La música tiene su propia historia y una gran diversidad de estilos académicos y populares que utilizan las tecnologías de distintas maneras.

El enfoque que se propone en este proyecto está relacionado con las tendencias artísticas que conjugan los conocimientos y problemas científicos de la época con las artes y que ponen en forma sus materiales por medio de la programación. La bibliografía al respecto es extensa y propone enfoques que varían según la época y el campo artístico al que se aplican. Dentro de las artes visuales, trabajos como el de Shiffman (2012) exponen un corpus relativamente estandarizado de temas que forman parte de muchos espacios curriculares. En el campo de la música, el corpus



desarrollado tiene mayor recorrido histórico en la composición académica aunque menor incorporación en los espacios curriculares (Nierhaus, 2009) (Miranda, 2007, 2002) (Loy, 2006) (Agon et al. 2006) (Xenakis 1971). El problema de la estandarización es que muchas veces se pierde de vista el origen geográfico-cultural y el contexto histórico en el que fueron surgiendo los temas y que su desarrollo dilata en exposiciones teóricas del conocimiento científico perdiendo de vista la sublimación artística.

Este proyecto se propone hacer más accesibles estos temas incorporando el pensamiento computacional como medio de expresión artística situada. Con la finalidad de crear estrategias didácticas, se investigarán formas en que los temas abordados puedan ser tratados desde la experiencia cotidiana de los individuos. A modo de ejemplo, dentro del campo de la música, *Herma* de Xenakis emplea la teoría de conjuntos para crear transiciones y combinaciones entre conjuntos de alturas (Mazzola et al. 2016). Aunque la elaboración de la pieza resultante es compleja por el tratamiento de otros parámetros, principios organizativos y la concepción estilística del compositor, se puede extraer uno sus principios estructurantes y exponer como recurso didáctico de manera elemental utilizando algoritmos simples que producen resultados fáciles de percibir incluso sin necesidad de tener formación musical previa. Al estudiar estos principios básicos por separado se exponen relaciones entre la ciencia y la música que a su vez estimulan el pensamiento computacional y la creatividad. Sin ignorar su procedencia, al despojar a los algoritmos de la carga de los cánones estilístico-culturales en los que se originaron es posible, o más fácil, resignificarlos en base al imaginario social en el que se desarrollan contribuyendo a crear nuevas formas de expresión asociadas a los conocimientos y las inquietudes científicas.

8. Objetivos general y específicos

El objetivo general de este proyecto es la creación de recursos teóricos, didácticos y tecnológicos basados en *software* libre, que contribuyan a democratizar y resignificar la tecnología y sus conocimientos intrínsecos a través del arte y la música en el territorio.

Dentro de su desarrollo se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Evaluar distintas herramientas tecnológicas de libre acceso en base a las necesidades técnicas y profesionales de distintas disciplinas artísticas.



- Analizar e interpretar las concepciones existentes en la integración entre el arte y la tecnología desde puntos de vista territoriales, sociales, económicos, culturales, técnicos y didácticos, a nivel local.
- Desarrollar software libre reutilizable que pueda ser adaptado a distintas necesidades o proyectos artísticos.
- Crear un acervo de algoritmos aplicables a las artes digitales en conjunto con material didáctico que explique sus principios y concepciones.
- Evaluar y realizar vinculaciones necesarias con la Universidad y el Municipio de Merlo en relación a la posibilidad de crear una escuela de oficios digitales.
- Evaluar el conocimiento y acceso social que los sujetos pertenecientes al territorio seleccionado tienen sobre *software* libre.

9. Hipótesis de la Investigación

(Máximo 500 palabras)

Las dos hipótesis que guían este proyecto en su carácter social y pedagógico en su intención de crear nuevas formas de expresión asociadas a los conocimientos y las inquietudes científicas situadas son las siguientes:

Hipótesis 1: Las expresiones artísticas basadas en la programación estimulan el pensamiento científico, computacional y la creatividad como factores del desarrollo intelectual.

Hipótesis 2: Disociar los conocimientos científico y su aplicación algorítmica en artes de los cánones estilístico-culturales en que se generaron facilita la resignificación crítica de los conocimientos en favor del imaginario social del territorio en el que se desarrollan.

Como se explicó más arriba, esta segunda hipótesis no implica desconocer los orígenes de las ideas y su contexto sino poder expresarlas técnicamente de manera tal que sea posible adaptarlas a las necesidades propias de distintas propuestas estéticas.

Una tercera hipótesis, más técnica, susceptible de ser contrastada teóricamente y que guiará el desarrollo metodológico es la que concierne a la creación de materiales teóricos y didácticos:



Hipótesis 3: El esfuerzo técnico requerido para obtener un resultado artísticamente satisfactorio resulta más eficaz cuando los conceptos aplicados se basan en la cualidad estructurante del procedimiento.

Es decir, que los conceptos aplicados no requieren de la definición de otras estructuras semánticas previas o se adaptan a ellas sin mayor intervención. Esta hipótesis es tendiente a guiar el trabajo de buscar, aislar y simplificar a su expresión mínima los materiales algorítmicos empleados como recursos didácticos y su enfoque teórico.

10. Metodología a utilizar.

(Máximo 1600 palabras)

Para el desarrollo de *software* y materiales teóricos y didácticos propuesto en el plan de trabajo se utilizará el lenguaje de programación *Python* que posibilita el acceso a extensos recursos aplicables a distintos campos científicos y didácticos. Los entornos *Processing* y *SuperCollider* cuentan con APIs en este lenguaje lo cual facilita el acceso a estos recursos y posibilita mayor grado de interacción interdisciplinaria. El uso de otros lenguajes puede ser requerido para la investigación de fuentes y el análisis de trabajos previos en el campo.

Se realizará una selección de algoritmos aplicados a las artes provenientes de distintas fuentes y sus implementaciones en distintos lenguajes de programación. Para unificar su implementación y los criterios de evaluación se procederá a traducir los algoritmos al lenguaje *Python*.

Las fuentes a las que se recurrirá para la selección de algoritmos serán bibliográficas, científicas o artísticas, de obras preexistentes de las que se cuente con el código o el desarrollo de los conceptos aplicados, documentación de distintos entornos de *software* o librerías pertenecientes a distintos campos de conocimiento y recursos publicados en internet relativos a la difusión científica o tecno-artística.

Los criterios de selección y clasificación de algoritmos estarán basados en distintos factores que serán desarrollados teóricamente. A continuación se proponen distintos criterios estimados previamente que pueden ser refinados durante la investigación:

- En relación a su origen conceptual: si surgen de teorías o técnicas científicas o bien de abstracciones del campo artístico; si surgen del pensamiento computacional y las facilidades que proporcionan los lenguajes de



programación; si tienen antecedentes de aplicación en obras artísticas como material generador; si proviene de prácticas artísticas históricas.

- En cuanto a su realización visual o sonora: si se originaron en el campo visual o sonoro; de ser posible, si su aplicación como algoritmo visual requiere reinterpretación (*mapeo*) al aplicarse a lo sonoro y viceversa; si su implementación técnica es independiente del resultado semántico/estético.
- Para medir la complejidad del código se utilizarán los siguiente criterios: cantidad de líneas de código; estructuras y abstracciones de alto nivel requeridas; complejidad interna de las abstracciones de alto nivel; complejidad de los conceptos técnicos; complejidad formal de su implementación.
- Para medir la complejidad del resultado visual o sonoro se analizará: la complejidad resultante en cuanto a la forma, textura, variedad de las estructuras resultantes; originalidad técnica del resultado en comparación con estructuras previas de la producción artística.

Para la implementación consistente y la reproductibilidad técnica de los materiales y algoritmos generados se desarrollará una librería de software que implemente funcionalidades básicas como módulos reutilizables. Esta librería, a su vez, cumple con el objetivo de crear *software* libre que pueda ser adaptado a distintas necesidades o proyectos artísticos.

Sobre las fuentes utilizadas para la selección de algoritmos se realizará la documentación y análisis de su procedencia teniendo en cuenta aspectos sociales, culturales, técnicos y estéticos. Este material documental será utilizado como insumo para la realización de materiales teóricos y publicaciones.

Para la planificación de posibles actividades de extensión en el territorio se propone primero realizar un estudio de campo para ver cuales son las necesidades digitales de la población y qué herramientas serían necesarias para trabajar en un laboratorio de producción digital. La implementación de este estudio será coordinada junto con otros proyectos del Instituto de la Cultura Popular y el Pensamiento Nacional. Esta parte de la investigación se enfoca más en los aspectos sociales y materiales necesarios para su implementación. En base al análisis de los datos obtenidos se podrán estimar los recursos necesarios y las posibles líneas de acción. Una vez realizada esta primera



etapa se podrán elaborar e implementar talleres o exposiciones como actividades de transferencia y evaluar su desempeño.

11. Resultados Esperados

(Máximo 800 palabras)

Con este proyecto se espera contribuir al desarrollo de la investigación en arte, ciencia y tecnología dentro de la UNO que aporte resultados tecnológicos y transferencia en colaboración con otros proyectos del Instituto de Cultura Popular y Pensamiento Nacional. Su finalidad principal es generar material teórico y didáctico producto de las actividades previstas y su transferencia. Este material consistirá en textos y artefactos tecnológicos que estarán disponibles de forma gratuita para la comunidad.

Un resultado específico del trabajo a desarrollar será la creación de un repositorio en línea que contenga colecciones de algoritmos empleados en las artes junto con documentación que explique sus conceptos, funcionamiento, contexto histórico y aplicaciones. En relación a esto, otro resultado técnico esperado es la creación de una librería de *software* especializada que posibilite el desarrollo de nuevos proyectos artísticos.

De las actividades de transferencia se espera obtener un diagnóstico de las necesidades territoriales y el impacto de las actividades realizadas. Esto ayudará a analizar la pertinencia y factibilidad de realizar actividades a futuro y la planificación requerida como resultado del objetivo de evaluación y vinculación de la UNO con el Municipio de Merlo.

12. Antecedentes y funciones previstas del Grupo de Investigación en el área temática/disciplina

(Máximo 500 palabras)

Los integrantes del proyecto de investigación tienen amplia experiencia en el uso de la tecnología aplicada al arte. La función de los integrantes iniciales será la del desarrollo integral de los objetivos propuestos trabajando en conjunto con el Instituto de la Cultura y el Pensamiento Nacional.

Lucas Samaruga, director del proyecto, es Licenciado en Composición de la UNLP y obtuvo el título de doctor de la Universidad Nacional de Quilmes Mención en Ciencias Sociales y Humanas. Su tesis se basó en la representación musical empleada por entornos informáticos que usan lenguajes de programación como medio de expresión. Es experto en el entorno *SuperCollider*, ha dictado varios cursos a nivel de grado y



posgrado sobre programación y música en la UNA. Realizó un posdoctorado sobre análisis de música electroacústica empleando técnicas y recursos informáticos y dictó cursos de análisis a nivel de doctorado en la UCA. Ha realizado obras musicales compuestas en su totalidad como programas informáticos, basadas en la interacción en tiempo real y la generación algorítmica de materiales. Ha participado en múltiples proyectos de investigación y artísticos como investigador, programador y músico. Dirigió el proyecto PICTTA "Recursos Tecnológicos Aplicables a la Música a través de la Programación" en la UNA donde desarrolló la librería `sc3`¹ que se utilizará como parte de este proyecto. Será el encargado de llevar adelante el trabajo de investigación en su conjunto así como las tareas de búsqueda clasificación, análisis y programación.

Esteban Calcagno es Licenciado en Composición con Medios Electroacústicos y Doctor en Ciencias Sociales y Humanidades. El mismo es experto en música y tecnología y ha dirigido y llevado a cabo proyectos de investigación, extensión y desarrollo en los últimos 10 años. Su campo de trabajo va desde la investigación sobre la percepción visual y auditiva, pasando por el desarrollo tecnológico aplicado a las artes y la educación digital. Tiene amplia experiencia en entornos de programación para sonido, visuales y tecnologías web. Contribuirá con las tareas de búsqueda y clasificación y aportará su experiencia en educación y tecnología con el fin de diseñar las metodologías de investigación y transferencia necesarias.

13. Transferencia de Resultados.

(Máximo 800 palabras. Detalle el objeto de la transferencia, su importancia, los destinatarios concretos o posibles y los procedimientos para concretarla)

De la parte de desarrollo tecnológico y teórico se prevé la publicación de los resultados en congresos o revistas científicas especializadas según la temática concreta. El material didáctico y tecnológico elaborado estará disponible en línea como parte de las prácticas del desarrollo de *software* libre colaborativo.

La transferencia de los conocimientos también será expuesta dentro del campo de acción del Instituto de la Cultura y el Pensamiento Nacional mediante seminarios o intervenciones artísticas dentro y fuera de la UNO, como extensión universitaria hacia el Municipio de Merlo.

14. Viabilidad y Factibilidad Técnica

1 Disponible en línea en: www.github.com/smrg-lm/sc3



(Máximo 500 palabras)

Los conocimientos técnicos y metodológicos, en relación al desarrollo de *software* y la creación de materiales didácticos, del proyecto pueden ser realizados en su totalidad por el director y los integrantes del proyecto sin requerir de recursos humanos externos. El objetivo de vinculación propuesto puede ser realizado a través del Instituto de Cultura Popular y Pensamiento Nacional. Los recursos tecnológicos necesarios para la realización de las actividades, tanto de investigación como de transferencia, están previstos en el presupuesto.

El uso previsto de *software* de terceros así como su documentación estará bajo las licencias GPLv3 y CC-BY-SA-3 respectivamente u otras licencias compatibles respetando y siguiendo los lineamientos de los proyectos originales en cuanto a licencias y espíritu. Por más que la licencia de *software* no lo requiera, en todo momento este proyecto otorga reconocimiento explícito al trabajo y las creaciones previas de terceros.

15. Aspectos Éticos.

(Si corresponde máximo 500 palabras)

No corresponde.

16. Aspectos de Seguridad Laboral, Ambiental y Bioseguridad requeridos

(Si corresponde máximo 500 palabras)

No corresponde.

17. Intervención de terceros

(Justifique la intervención de terceros y anexe los Convenios o Acuerdos específicos requeridos para su intervención)

No corresponde.

18. Cronograma de Actividades.

Detalle las actividades propuestas. Consigne separadamente cada actividad unitaria.

1^{er} Año

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Relevamiento de fuentes, selección y análisis de algoritmos empleados en arte y ciencia	X	X	X	X	X	X						
Implementación y unificación de las técnicas algorítmicas un mismo lenguaje de programación.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de software complementario							X	X	X	X	X	X



Clasificación de los algoritmos							X	X	X	X	X	X
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	---

2º Año

Actividad	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Generación de recursos teóricos y didácticos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Búsqueda de congresos y publicaciones para la publicación de resultados.	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relevamiento y evaluación de las necesidades territoriales	X	X	X	X	X	X						
Desarrollo de plan de necesidades para la creación del laboratorio de producción digital y actividades de extensión							X	X	X	X	X	X

19. Presupuesto

Presupuesto del Primer año de ejecución

	Rubro	Descripción	Monto
1	Bienes de consumo	Toner y hojas de impresora	\$25000
2	Servicios no personales		\$0
3	Servicios técnicos y profesionales		\$0
4	Servicios comerciales y financieros		\$0
5	Pasajes y viáticos	Viáticos para relevamiento de datos en el territorio	\$25000
6	Bienes de uso	Material bibliográfico especializado	\$25000
7	Equipamiento	Monitores de estudio y hardware especializado de bajo coste para laboratorio de producción digital	\$250000
Total 1º Año			\$325000

Presupuesto del Segundo año de ejecución

	Rubro	Descripción	Monto
1	Bienes de consumo	Insumos informáticos (fuente, cables, memorias extraíbles)	\$25000
2	Servicios no personales		\$0
3	Servicios técnicos y profesionales		\$0



4	Servicios comerciales y financieros		\$0
5	Pasajes y viáticos	Viáticos para relevamiento de datos en el territorio y asistencia congresos	\$25000
6	Bienes de uso	Material bibliográfico especializado	\$25000
7	Equipamiento		\$0
Total 1° Año			\$75000

Rubros

1. Bienes de consumo: insumos de laboratorio, útiles de oficina, librería, fotocopias, etc.
2. Servicios no personales: alquiler de equipos y mantenimiento, etc.
3. Servicios técnicos y profesionales: traducciones, desgrabaciones, data-entry, etc.
4. Servicios comerciales y financieros: imprenta, internet, transporte y almacenamiento, etc.
5. Pasajes y viáticos en ámbito nacional, inscripciones a congresos nacionales o internacionales.
6. Bienes de uso: libros, revistas, programas de computación, etc.
7. Equipamiento

20. Referencias bibliográficas

(Consigne la bibliografía utilizada para la formulación del Proyecto)

Aaron, Samuel., Blackwell, Alan F., Hoadley, R. y Regan, R. (2011) A principled approach to developing new languages for live coding. International Conference on New Interfaces for Musical Expressions. Conference Proceedings, 381-386.

Aaron, Samuel, Blackwell, Alan F. y Burnard, Pamela (2016) The development of Sonic Pi and its use in educational partnerships: Co-creating pedagogies for learning computer programming. *Journal of Music, Technology & Education* 9.1 (2016): 75-94.

Agon, Carlos (1998) OpenMusic: Un Langage Visuel pour la Composition Assistée par Ordinateur, PhD Thesis, Universidad París VI.

Agon, Carlos, Assayag, Gérard y Bresson, Jean (2006) *The OM composer's book 1*. Editions Delatour France/Ircam-Centre Pompidou.

Boden, Margaret A. y Edmonds, Ernest A. (2009) "What is generative art?." *Digital Creativity* 20.1-2: 21-46.

Boulanger, R. C. (2000) *The Csound Book*, Mit Press, Massachussets.

Casillas Alvarado, Miguel Ángel y Ramírez Martinell, Alberto (2019), Cultura digital y cambio institucional de las universidades. *Revista de la Educación Superior* 48 (191) (2019) México.

Collins, Nick et al. (2003) Live coding in laptop performance, en *Organised Sound*, 8:3:321-330, Cambridge University Press.

Greenberg, Ira (May 28, 2007), *Processing: Creative Coding and Computational Art* (Foundation) (1st ed.), friends of ED, p. 840, ISBN 1-59059-617-X.



- Kameñar, Vladimir (2021). Demoscene, el Arte Digital. Colombia: CelerSMS, ISBN 978-958-53602-1-1.
- Lepri, Giacomo y McPherson, Andrew (2022) Embrace the weirdness: negotiating values inscribed into music technology. *Computer Music Journal*, 2022/8/8, borrador.
- Loy, Gareth (2006) *The Mathematical Foundations of Music*. MIT Press.
- Maeda, John (Jan 1, 2004), *Creative Code: Aesthetics + Computation* (1st ed.), Thames & Hudson, Limited, p. 239, ISBN 0500285179
- Mazzola, Guerino, Maria Mannone and Yan Pang (2016) *Cool math for hot music*. New York: Springer International Publishing Switzerland.
- McCartney, James (2002) Rethinking the Computer Music Language: SuperCollider. en *Computer Music Journal*, 26:4:61-68, Mit Press, Massachussets.
- McLean, Alex (2011) *Artist-Programmers and Programming Languages for the Arts*. PhD Thesis, Department of Computing, Goldsmiths, University of London.
- McLean, Alex (2022) *Recurso en Internet*: <https://tidalcycles.org>
- Miranda, Eduardo Reck (2002) *Composing Music with Computers*. Focal Press.
- Miranda, Eduardo Reck (2007) *Evolutionary computer music*. Ed. John Al Biles. London: Springer.
- Nierhaus, Gerhard (2009) *Algorithmic Composition: Paradigms of Automated Music Generation*. Springer.
- Perevalov, D. (2013) *Mastering OpenFrameworks: Creative Coding Demistified*. Packt Publishing.
- Pérez, Juan Ignacio Gallego (2009) "Do it yourself. Cultura y tecnología." *ICONO 14, Revista de comunicación y tecnologías emergentes* 7.2: 278-291.
- Puckette, Miller (2007) *The Theory and Technique of Electronic Music*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd.
- Ramos, Juan, Calcagno, Esteban, Vergara, Ramiro, Riera, Pablo y Rizza, Joaquín. (2022). *Bandoneon 2.0: an interdisciplinary project for research and development of electronic bandoneons in Argentina*. NIME 2022. <https://doi.org/10.21428/92fbeb44.c38bfb86>
- Reas, Casey y Fry, Ben (2006) "Processing: programming for the media arts." *Ai & Society* 20.4: 526-538.
- Reas, Casey y Fry, Ben. (2014) *Processing: A Programming Handbook for Visual Designers*. Second Edition, MIT Press.
- Riveros Argel, Pablo, Meriño Vergara, Jaqueline y Crespo Durán, Francisco (2020) *Las diferencias entre el trabajo Multidisciplinario, Interdisciplinario y Transdisciplinario*, Documento de Trabajo Nro. 1, Universidad de Chile.



Universidad Nacional del Oeste

Samaruga, Lucas y Riera, Pablo (2022) A port of the SuperCollider's class library to Python, En actas de la AM22, St. Pölten, Austria.

Shiffman, Daniel (2012) The nature of code: simulating natural systems with processing. D. Shiffman.

Stallabrass, Julian (2003) The aesthetics of NET. ART. Qui Parle 14.1: 49-72.

Xenakis, Iannis (1971) Formalized music: thought and mathematics in composition, Indiana University Press, Bloomington.

Zerbarini, Marina et al. (2014) *Radiografía del Net Art Latino. Vitalidad creativa en riesgo de extinción*. Editorial Dunken.