

Factores clave en la enseñanza del audio para videojuegos: cómo abordar la convergencia entre lo técnico y lo artístico

Lautaro Alberto Dichio Suárez^(*)

Resumen: La enseñanza y el aprendizaje del desarrollo de videojuegos enfrenta el reto de integrar disciplinas técnicas con procesos creativos y artísticos. Este desafío, presente en varias áreas del desarrollo de este medio, se ve especialmente marcado en los ámbitos visuales y sonoros, donde la inmersión y la narrativa dependen de la interacción entre la tecnología y la expresión artística.

Este trabajo propone reflexionar sobre los factores clave para enfrentar estas tensiones en el aula, específicamente en la enseñanza del desarrollo de audio y música para videojuegos. A partir de la experiencia pedagógica en universidades, se identifican enfoques que facilitan la integración de lo técnico y lo artístico, destacando las estrategias más efectivas para lograr un entorno de aprendizaje colaborativo y creativo.

Palabras clave: educación universitaria - videojuegos - diseño sonoro - arte y técnica - aprendizaje basado en proyectos

[Resúmenes en inglés y portugués en la página 130]

^(*) Doctorando en Ciencia y Tecnología por la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) y la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC). Licenciado en Música y Tecnología de la UNQ. Docente de la diplomatura en Música para Videojuegos de la Universidad Nacional de las Artes (UNA). Además, ha dictado cursos de diseño de audio y música para videojuegos en la UNQ y la Universidad Champagnat (UCH). Cocreador de la comunidad desarrollo de audio para videojuegos AVA (Audio para Videojuegos Argentina).

Introducción

Es imposible separar el arte de la innovación técnica. Desde sus orígenes, el arte ha encontrado inspiración y sustento en las tecnologías más avanzadas de su época, utilizándose para crear, explorar nuevas formas de expresión y materializar las ideas de los artistas. En muchos casos, es precisamente la innovación tecnológica y técnica la que permite marcar diferencias, avanzar y ofrecer propuestas artísticas que se distinguen de las anteriores:

Sin el desarrollo tecnológico no existiría la fotografía, la gráfica, el cine, el videoarte, las películas en 3D, ni tampoco los Imax, menos aún el arte electrónico, el videoarte o el Netart. Tampoco se hubiera revolucionado la escenotecnia hasta llegar a los sistemas de iluminación robótica de los teatros o de los grandes espectáculos. Hoy no se estaría experimentando, en el diseño contemporáneo, con las estructuras orgánicas del DNA. (Jiménez, 2009a, p. 59)

Siguiendo esta línea, sin desarrollo tecnológico no existiría el videojuego. Como James Paul Gee explica en *Why Game Studies Now?* (2006), los videojuegos son una nueva forma de arte, una forma de arte creada gracias al avance científico y tecnológico. Y, como toda forma artística, requieren herramientas analíticas propias. En el caso del diseño musical y sonoro para videojuegos, la disciplina específica conocida como ludomusicología puede situar sus inicios a principios de la segunda década del siglo XXI. Fue entonces cuando comenzaron a aparecer estudios que definieron el término (Jorgensen, 2011, van Elferen, 2020) y plantearon las primeras preguntas que darían lugar a diferentes líneas de investigación (Grimshaw, 2008, Moseley, 2013). También surgieron los primeros ciclos de conferencias, como los iniciados en 2012 en el Reino Unido (Reale, 2015).

Por ello, aunque el uso del término “nuevo” en la definición de Gee podría parecer anticuado, en muchos aspectos el videojuego como forma artística aún se encuentra en una etapa embrionaria. Esto plantea un desafío significativo para el proceso de enseñanza (y, por supuesto, de aprendizaje) en un campo cuyo desarrollo está en plena evolución y cuyas teorías continúan en constante discusión. A pesar de los avances, aún existen numerosos debates pendientes. Por ejemplo, el estudio del sonido más allá de lo estrictamente musical (como el diseño sonoro, las voces o los ambientes específicos para videojuegos) todavía no cuenta con una rama de investigación claramente establecida. Aunque estas áreas incipientes se incluyen dentro de la ludomusicología, es necesario desarrollar una categorización más estructurada que permita enriquecer el debate. Además, si estas áreas aún no han logrado consolidarse como un campo propio, la educación en estos temas es aún más incipiente, con un desarrollo en sus primeras etapas y la necesidad de mayor formalización. En Argentina, en los últimos años, han surgido diversas diplomaturas y cursos en universidades públicas y privadas en el campo del desarrollo de audio para videojuegos, lo que marca un punto de partida significativo. Sin embargo, para que estos conocimientos puedan integrarse en carreras de mayor duración, es clave reflexionar sobre los procesos de enseñanza para consolidar su desarrollo a futuro.

En este trabajo se explorarán estrategias para abordar la enseñanza de aspectos artísticos (con un énfasis particular en el audio y la música, dado el área de especialización del au-

tor) en un medio audiovisual masivo como los videojuegos. Este enfoque busca trascender la perspectiva mayormente tecnológica que suele predominar en la enseñanza de estas disciplinas, integrando conceptos artísticos y teóricos que favorezcan una comprensión más integral y creativa. Además, se analizarán las tensiones y desafíos inherentes a la convergencia entre los mundos técnico y artístico en el desarrollo de audio para videojuegos, identificando tanto las limitaciones actuales como las oportunidades para generar prácticas educativas más integradoras. Se abordarán factores claves a trabajar que permitirán estructurar el enfoque de este estudio, proporcionando un marco para la reflexión, presentando posibles soluciones y propuestas pedagógicas que permitan cerrar la brecha entre la técnica y el arte, promoviendo un aprendizaje significativo y adaptado a las demandas de un campo en constante evolución.

Este trabajo, aunque se adscribe a diversas líneas propuestas por otras autoras y autores, necesita ser contextualizado para un análisis más completo. Se basa en la experiencia docente del autor en clases de diseño sonoro y musical para videojuegos impartidas principalmente en modalidad virtual a estudiantes de Argentina y otros países de Latinoamérica durante el período 2020-2025. El aprendizaje y la enseñanza, en gran medida, son un reflejo de las culturas locales, por lo que algunas apreciaciones aquí planteadas podrían no aplicarse en otros contextos de análisis.

Además, si bien este estudio se centra principalmente en el desarrollo musical y sonoro, gran parte de los enfoques y propuestas presentadas también pueden resultar útiles en las áreas visuales del desarrollo de videojuegos, como la conceptualización artística, el modelado 3D, la animación y el diseño de entornos, entre otras disciplinas creativas. De hecho, existen trabajos que también plantean esta idea. Por ejemplo, Wailling en *Rethinking Visual Arts Education* (2001) menciona que lo que expone desde el arte visual puede también extrapolarse a otros medios artísticos, como, entre ellos, la música.

Sobre el arte y la técnica

A lo largo de este trabajo, se utilizarán los términos *arte* y *técnica* con significados específicos que conviene aclarar desde el inicio. Cuando en el trabajo se habla de arte, se refiere al videojuego entendido como un medio artístico, reconociendo su capacidad no solo para expresar creatividad, sino también como un poderoso vehículo de transformación y transmisión de mensajes. En este sentido, el arte en los videojuegos trasciende lo estético, actuando como un canal para conectar ideas, emociones y culturas. Por otro lado, el término *técnica* abarca tanto la tecnología como la ciencia, incluyendo todos los aspectos tecnológicos necesarios para la creación de videojuegos. Esto implica no solo el manejo de herramientas y programas, sino también la integración de las ciencias específicas de cada disciplina artística. En el caso del sonido y la música, la técnica abarca múltiples dimensiones. Por un lado, incorpora los fundamentos científicos que explican el funcionamiento del sonido en sí mismo, como las propiedades físicas de las ondas sonoras, la acústica y los principios de la psicoacústica (que explora cómo las personas experimentan y procesan el sonido a nivel sensorial y cognitivo). Por el otro, engloba el dominio de los programas

necesarios para su creación y aplicación en el contexto de los videojuegos. Estos programas van desde herramientas para la generación y edición de sonido, plataformas especializadas para su integración y programación, como motores de videojuegos y motores, o *middlewares*, de audio. Por último, este enfoque incluye las teorías fundamentales de cada rama, que suelen enseñarse en las universidades y otras instituciones formativas.

Fundamentos y causas de la brecha entre arte y técnica

Si bien, como se menciona al inicio del trabajo, desde un punto de vista analítico resulta imposible separar la unión entre arte, técnica y avances científicos, es evidente que persiste una división entre ambos mundos, una brecha que se hace particularmente evidente cuando se examina desde el contexto educativo. Existen varias razones para tal separación. Jiménez (2008, 2009a) plantea en múltiples trabajos que se debe a un proceso que comenzó en la modernidad. En dicha época, los sistemas educativos estaban “enfocados en crear seres útiles para la economía y la producción, y ejercieron una separación entre ciencia y arte, entre mente y cuerpo, al cual escolarizaron de manera tal que se fragmentó a la persona” (Jiménez, 2008, p 155). Inella y Rodgers (2021) coinciden en la época, señalando que durante el renacimiento, el arte y la investigación científica todavía se encontraban de la mano. Sin embargo, esta separación parece haber sido producto de la ilustración y el romanticismo característico del siglo XIX. Esto se debe, según Inella y Rodgers, a que ambos movimientos expresaban mundos que parecían contrapuestos. Por un lado, la ilustración se caracterizaba por el pensamiento lógico y el avance científico. Por el otro, el romanticismo se definía por la exaltación de emoción y sentimientos manifiestos a través del arte. Lo planteado por Inella y Rodgers radica en que postulan a la Bauhaus como una de las primeras instituciones en empezar a pensar en reconverger ambos mundos de una manera integral y desde la educación, apuntando hacia el concepto de diseño, en el que no sólo converge arte y técnica, sino también economía. Existe otra teoría planteada por Walling (2001), quien expone que, más cercano en nuestro tiempo, esta separación se debe al mundo de postguerra y la guerra fría, donde las escuelas y universidades de los países involucrados se fueron ligando a un enfoque a la ciencia y las matemáticas. Ciencias claves a desarrollar en dicha época caracterizada por los avances militares y aeroespaciales.

Lo cierto es que si bien es posible rastrear un comienzo sobre esta separación conceptual, hoy los espacios de formación son mayoritariamente quienes la materializan. Desde la escuela, las y los alumnos aprenden a concebir al arte y ciencia como conceptos separados, que si bien poseen espacios de convergencia, no dejan de ser momentos específicos y pasajeros en la formación, aún más en las universidades. Uno de los mejores ejemplos se encuentra en la separación de facultades u otros departamentos. Las instituciones de arte generalmente no incorporan materias relacionadas con la ingeniería en sus programas académicos (Inella y Rodgers, 2021), y de forma similar, los institutos de ingeniería tienden a percibir el arte como un campo ajeno, asociado a profesionales con enfoques muy distintos (Zald, 1993). En nuestro país, y en lo referente al arte musical y sonoro, la Escuela Universitaria de Artes de la Universidad Nacional de Quilmes, es una pionera en

lo referente a enlazar arte y técnica, con la creación de varias carreras que apuntan a dicha convergencia.

De la música y el sonido al diseño de audio en videojuegos

Un fenómeno en la educación del audio en videojuegos es que las y los estudiantes suelen comenzar su formación en un arte que ya dominan, como la música o el diseño sonoro, para luego adentrarse en un campo que les resulta menos familiar, como el diseño de audio para videojuegos. En este proceso, se parte de un arte conocido para explorar uno con reglas y lógicas propias, que aunque comparte ciertos fundamentos se desenvuelve en un entorno radicalmente distinto. Lo que distingue a los videojuegos de otros medios artísticos, como el cine, es que su narratividad no sigue una línea fija, sino que es dinámica y está determinada por quien juega. A esto se le suma la interacción, una capa de complejidad única, que transforma el rol del sonido y la música en un elemento multifacético. Además de la ya mencionada separación entre arte y técnica, surge entonces otra división difícil de superar: la que existe entre el arte musical y sonoro, y su traducción en el diseño dentro del contexto de los videojuegos. Esta división se torna especialmente compleja desde el punto de vista de quienes están aprendiendo, ya que, en muchos casos, no perciben que existe tal separación. El acercamiento inicial de las y los estudiantes tiende a extrapolar lógicas y enfoques propios de la música o el diseño sonoro tradicional, sin tener en cuenta las particularidades del medio interactivo. Esto puede generar interpretaciones erróneas o una transformación equivocada del significado sonoro. Para superar esta barrera es necesario dedicar tiempo y adquirir experiencia aprendiendo a identificar y comprender que, aunque ambas disciplinas comparten herramientas y fundamentos, sus propósitos y sentidos son muy distintos. De esta forma se logra reconocer estas piezas artísticas como elementos separados, cada uno con un rol único en la experiencia interactiva del videojuego.

Factores claves para abordar la convergencia

A partir de lo expuesto, se hace evidente que la convergencia entre los aspectos técnicos y artísticos en el diseño sonoro para videojuegos es un desafío fundamental, tanto para quienes enseñan como para quienes aprenden en la práctica. Por eso, a continuación, se presentan una serie de factores que buscan desentrañar y superar esta aparente separación. Estos factores claves están diseñados no sólo para facilitar la integración de ambos enfoques en el aula, sino también para promover una comprensión más completa y profunda del diseño sonoro, abarcando tanto sus dimensiones conceptuales como prácticas. Cada clave ofrece, por un lado, marcos teóricos que invitan a reflexionar sobre las dinámicas y tensiones presentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por otro lado, incorpora herramientas y estrategias aplicables directamente en los entornos educativos y profesionales. Más allá de su implementación inmediata, estas claves aspiran a convertirse

en un punto de partida para cuestionar y repensar las metodologías tradicionales en la enseñanza, proponiendo nuevas preguntas, fomentando el debate crítico y abriendo espacio a investigaciones futuras que profundicen en las posibilidades de este campo. El objetivo de estos factores claves es enriquecer la enseñanza, pero también actuar como catalizadores de cambio y evolución en la formación de quienes se enfrentan a los desafíos creativos y técnicos del diseño de sonido para videojuegos.

1. Interrogantes para una práctica crítica

La primera clave para abordar la separación entre arte y técnica es fundamental, ya que su análisis se replicará, en mayor o en menor medida, en las demás. En ella radica la necesidad de reflexionar sobre tres preguntas fundamentales: *¿por qué?*, *¿qué?*, y *¿cómo?*

Para Inella y Rodgers (2021), el mundo de la técnica, representado por la ingeniería, se ocupa principalmente del *cómo*, mientras que el mundo del arte se enfoca en el *por qué*. Sin embargo, ambas disciplinas comparten un objetivo común: la pregunta del *qué*. ¿Qué hacer? Este es el dilema central que enfrentan los creadores, ya sean ingenieros, científicos, diseñadores o artistas, y cada esfera del conocimiento ofrece respuestas muy distintas a esta pregunta. El *qué* hacer es el terreno común entre científicos y artistas, pero el *cómo* y el *por qué* son las dos preguntas que deben aprender a no separar, especialmente en el ámbito educativo. Si se mantienen aisladas, se corre el riesgo de formar profesionales que carezcan de capacidad crítica o pierdan el contacto con la realidad del hacer y las posibilidades tecnológicas (Inella y Rodgers, 2021, pág. 35).

En este sentido, fomentar una educación interdisciplinaria permite no solo adquirir habilidades prácticas, sino también desarrollar un pensamiento crítico y creativo que enriquezca los procesos de diseño y producción de videojuegos. Esta formación prepara a las y los estudiantes para colaborar eficazmente entre perfiles técnicos y creativos, un aspecto crucial en una industria que se mueve en la convergencia entre tecnología y arte.

En el audio para videojuegos, es fundamental tener claridad sobre *qué* se debe sonorizar y con *qué* propósito. Tanto el audio como la música cumplen funciones propias dentro del videojuego¹. El audio en general es, en esencia, una herramienta de retroalimentación que informa a la persona que juega sobre lo que ocurre en el entorno del juego y confirma que las acciones indicadas al sistema están teniendo efecto (Collins, 2008). La música, además, tiene como principal función brindar emocionalidad, marcar el ritmo del juego y contribuir a la inmersión (Phillips, 2017). De hecho, es uno de los elementos clave para la construcción de la experiencia inmersiva en los videojuegos. Desde esta perspectiva, tanto la música como el diseño sonoro son fundamentales en la transmisión de intencionalidad artística: la música refuerza la carga emocional, mientras que el sonido potencia y transforma las mecánicas del juego a través del diseño sonoro.

Phillips (2017), en su libro *A Composer's Guide to Game Music*, inicia el capítulo "Roles y funciones de la música en los videojuegos" con una pregunta clave: "¿Por qué los videojuegos tienen música? Una partitura musical ciertamente no es un requisito. Y, sin embargo, los videojuegos tienen mucha música" (p. 97). Gracias a esta pregunta, resalta la necesidad de tener un pensamiento crítico sobre lo que realizamos, planteándose desde un estadio

previo incluso al desarrollo. En este sentido, el proceso inicial del diseño sonoro en videojuegos se puede estructurar como un ciclo de preguntas interdependientes: primero, preguntarse *por qué* sonorizar, ya sea para proporcionar retroalimentación a la persona que juega o para transmitir algún mensaje artístico; luego, preguntarse *qué* sonorizar, ya que la respuesta a esta pregunta permite definir la dirección artística del audio del juego, siendo la intersección entre mecánicas de juego e intención artística. Finalmente, el *cómo* sonorizar se responde mediante la selección de los elementos sonoros adecuados: música, efectos de sonido, foley, voces o ambientes, guiando la experiencia sonora planteada en el *porqué*. Este proceso es cíclico, ya que cada una de estas preguntas refuerza y redefine la otra, asegurando que la implementación del sonido tenga coherencia y sentido artístico dentro del videojuego. Además, si el *por qué* resulta difícil de responder en un inicio, podemos comenzar desde otra pregunta. *Qué* sonorizar es una cuestión eminentemente artística que surge del propósito narrativo, mecánico o estético del juego. *Cómo* sonorizar es una pregunta técnica que se responde con la selección de herramientas, técnicas y tecnologías adecuadas para plasmar esa intención artística. Finalmente, el *por qué* es una pregunta que puede abordar tanto aspectos artísticos como técnicos dependiendo del juego: ¿por qué utilizar un determinado tipo de emoción musical?, o por el otro lado, ¿Por qué elegir una textura sonora específica?

De esta manera, podemos entender que el *qué* es una cuestión puramente artística, mientras que el *cómo* es una cuestión puramente técnica. Este proceso cíclico asegura que la sonorización no sea arbitraria, sino que posea un fundamento sólido que unifique la intención artística con la ejecución técnica. De esta forma, este ciclo no solo permite organizar el trabajo sonoro dentro del videojuego, sino que también actúa como un puente entre el arte y la técnica, asegurando que ambas dimensiones convergen en un mismo proceso de desarrollo.

Incorporar estas preguntas desde el inicio del proceso formativo no solo guía el trabajo en el aula, sino que también ayuda a construir una base conceptual sólida para desarrollar la creatividad y el criterio profesional. Este enfoque evita que la enseñanza del audio para videojuegos se limite al aprendizaje de herramientas o técnicas aisladas y, en su lugar, fomenta una comprensión integral del rol del sonido en la experiencia interactiva. Sin esta reflexión, existe el riesgo de caer en la repetición de fórmulas establecidas o en la imitación de prácticas ajenas sin entender verdaderamente su función dentro del videojuego.

Por ello, es fundamental incentivar la exploración y el análisis crítico dentro del medio mediante estas preguntas. No se trata solo de aplicar conocimientos técnicos, sino de comprender cómo cada decisión sonora impacta en la inmersión, la narrativa y la jugabilidad. Al estructurar el aprendizaje en torno a este ciclo de preguntas interdependientes, se promueve un equilibrio entre experimentación y análisis, permitiendo que las y los estudiantes justifiquen sus decisiones y desarrollen un criterio propio. De esta manera, no solo se formarán como profesionales capaces de adaptarse a distintos proyectos y estilos, sino también como creadores que contribuyan al crecimiento del medio con propuestas originales y bien fundamentadas.

2. Motivación

Una vez establecido el equilibrio entre experimentación y análisis, un aspecto fundamental a considerar en el aula es la motivación. Como sostiene Ajello (2003), la motivación es el factor que sostiene el desarrollo de actividades significativas para el individuo, en las que participa activamente. Ajello también señala que la motivación debe ser entendida como la disposición positiva para aprender y seguir aprendiendo de manera autónoma. Por otro lado, Herrera et al. concluyeron que se la puede entender como un proceso que implica “el inicio, dirección, intensidad y perseverancia de la conducta encaminada hacia el logro de una meta, modulado por las percepciones que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas a las que se tienen que enfrentar” (2004, p. 5). En la intersección entre arte y tecnología, la motivación juega un rol fundamental como herramienta educativa, promoviendo el compromiso de las y los estudiantes y potenciando su capacidad creativa (de Iracheta et al., 2024).

En el contexto educativo, la motivación se clasifica en intrínseca y extrínseca (López Manrique, 2020). La motivación intrínseca hace referencia al valor de disfrute que obtiene una persona cuando realiza una tarea (Urhahne y Wijnia, 2023), independientemente de si se obtiene un reconocimiento o no (Ajello, 2003). Por otro lado, la motivación extrínseca remite a las recompensas externas a la persona al realizar una tarea, como un reconocimiento o la nota de un curso. Es decir, está enfocado en las consecuencias de realizar una tarea (Urhahne y Wijnia, 2023). Ambas formas de motivación pueden combinarse para potenciar el proceso de aprendizaje.

La introducción de nuevas tecnologías y metodologías innovadoras en el estudio de videojuegos contribuye significativamente a la motivación, especialmente la intrínseca, y en menor medida, la extrínseca (López Manrique, 2020), por lo que el introducir elementos del desarrollo de videojuegos en sí cuenta con una motivación muy alta. Según la experiencia del autor en el aula, cuando las y los estudiantes se acercan por primera vez a esta materia, el estudio a través del juego y el análisis de estos con el objetivo de crear los propios se convierten en herramientas poderosas. Esto no solo fomenta la motivación intrínseca, sino que también facilita el aprendizaje práctico. El desafío resulta aún más atractivo cuando los proyectos incluyen títulos, mecánicas o géneros de su interés, lo que les permite aplicar los contenidos del curso de manera efectiva. De esta forma, no solo se trabaja con un material de gran interés, sino que además es un contenido que conocen en detalle. Esto les permitirá realizar mejores trabajos y aplicar los contenidos del curso en la práctica.

Con este enfoque en mente, el aprendizaje basado en proyectos (ABP²) surge como una metodología adecuada para fomentar la motivación y la adquisición de conocimientos. El ABP es una metodología que promueve la adquisición de conocimientos y habilidades a través del desarrollo de proyectos significativos, en los cuales las y los estudiantes investigan, resuelven problemas y aplican lo aprendido en un contexto real. Además, es ideal para implicar a las y los alumnos en la investigación de problemas auténticos, con gran capacidad de generación de motivación (Blumenfeld et al., 1991), permitiendo involucrarse activamente en su proceso de aprendizaje a través de desafíos concretos. Existe evidencia de que el ABP es un método eficaz para enseñar procesos y procedimientos complejos donde se pueda ver envuelta la planificación, comunicación, toma de decisiones y resolu-

ción de problemas (Thomas, 2000). Esto es especialmente relevante, ya que permite trabajar en un entorno con dinámicas profesionales, fomentando la autonomía y brindando un espacio para realizar primeras exploraciones sobre la integración del arte con la técnica de forma guiada por la persona a cargo de la clase.

A través del ABP, las y los estudiantes también tienen la oportunidad de conocer a fondo las distintas etapas y roles dentro de la producción de audio para videojuegos, lo que les permite comprender cómo su trabajo encaja en el proceso global del videojuego.

Todo proceso de desarrollo de audio para videojuegos comienza con la dirección de audio, el rol encargado de responder las preguntas fundamentales del *para qué* y el *qué* del sonido en el juego. Esta figura guía la visión artística del proyecto y garantiza que la música y el sonido se alineen con la intención creativa. En caso de que no haya una persona designada específicamente para este rol, alguien dentro de las siguientes etapas debe asumir esa responsabilidad para mantener una dirección clara. A partir de esta visión, comienza la etapa de composición y diseño sonoro, en la que se crea el audio: música, efectos de sonido, voces y ambientes. Aquí se define la identidad sonora del juego, sentando la base para su posterior implementación.

Luego, entra en juego el diseño sonoro técnico, donde se desarrollan los comportamientos y sistemas de la música y el sonido. En esta fase se determinan cómo los elementos deben implementarse y gestionarse dentro del middleware y el motor de desarrollo, estableciendo la estructura sobre la cual se construirá la interacción del audio en el juego. La persona en este rol es fundamental, ya que no solo debe comprender el *por qué* y el *qué*, sino también traducir esos conceptos en el *cómo*. Su tarea es tomar la intencionalidad artística y convertirla en algo tangible, mediante la manipulación de la técnica, asegurando que la visión creativa se materialice de manera efectiva en el producto final.

La última etapa es la programación de audio, que toma el diseño técnico y lo refina, asegurando que la integración sea óptima y funcione correctamente dentro del juego. Esta fase requiere conocimientos avanzados de programación y es clave para conectar todo lo trabajado previamente de manera fluida.

Sin embargo, este no es un proceso lineal. De la misma manera que las preguntas iniciales guían el desarrollo, los resultados obtenidos en cada etapa son supervisados por la dirección de audio y se reiteran constantemente para mejorar la experiencia sonora del juego. El proceso es cíclico: las preguntas iniciales vuelven a surgir en cada iteración, permitiendo ajustar y mejorar continuamente la dirección, el diseño y la implementación del audio en el juego. Además de comprender las distintas etapas del proceso, este ciclo permite a las y los estudiantes descubrir en qué parte del desarrollo desean especializarse. A medida que atraviesan y experimentan cada fase, exploran nuevas áreas y redefinen sus intereses y metas profesionales.

Por ello, para integrar mejor su trabajo artístico en los proyectos, es fundamental que comprendan cómo sus creaciones encajan dentro de este proceso más amplio. Al experimentar cada una de estas fases y aprender a colaborar con otros profesionales en proyectos interdisciplinarios, no sólo aplican los contenidos de la materia, sino que también desarrollan una visión integral del audio en videojuegos. Esta integración no solo depende del conocimiento técnico y artístico, sino también de la motivación de quienes participan en el proceso. Así, el aprendizaje basado en proyectos resulta una estrategia clave, ya que

permite enfrentarse a desafíos concretos, mientras se analiza el impacto de las decisiones, comprendiendo la relevancia de su trabajo dentro del desarrollo del juego.

3. *Feedback*

El *feedback*, o retroalimentación, representa un factor de gran importancia para la creación de motivación. Herrera et al. (2004) destacan un aspecto clave en su definición de motivación: la consideran influida por la percepción que los sujetos tienen de sí mismos y por las tareas que deben enfrentar. Este concepto resulta especialmente relevante en el ámbito docente, ya que las y los educadores tienen un impacto significativo en dichas percepciones. Factores como la creación de un ambiente de aprendizaje positivo, la escucha activa entre docentes y estudiantes, espacio y tiempos adecuados y el *feedback* desempeñan un papel fundamental en este proceso (López Manrique, 2020).

Según Ramaprasad (1983), el *feedback* se trata de la información sobre la distancia entre el nivel actual y el nivel de referencia de un parámetro del sistema educativo, la cual se emplea para reducir esa brecha. Sin embargo, esta información en sí misma no es *feedback*; para que lo sea, debe utilizarse activamente para modificar la diferencia. Ávila (2009) señala que la retroalimentación es un proceso en el que se intercambian inquietudes y sugerencias para evaluar el desempeño, mejorar en el futuro y fomentar la reflexión. Cabe añadir que facilita la identificación de los logros del estudiante, así como las áreas en las que debe mejorar, en relación con un objetivo de aprendizaje específico. Generalmente, esta comunicación se da junto con la calificación en una situación evaluativa concreta y se mantiene presente a lo largo del desarrollo de la clase (Valdivia, 2014).

La retroalimentación es un eje fundamental de la evaluación formativa³ (Anijovich, 2023). Además de ofrecer una evaluación del desempeño, proporciona a las y los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre su progreso, identificar áreas de mejora y ajustar su enfoque para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Este tipo de retroalimentación continua convierte la evaluación en un proceso activo y dinámico, que no solo corrige, sino que guía y fomenta el desarrollo constante de las y los estudiantes, preparándose para enfrentar los desafíos de manera más efectiva.

Específicamente en la enseñanza del desarrollo de audio para videojuegos cumple un papel crucial en el proceso de aprendizaje, especialmente en un campo tan vasto y técnico que exige que las y los alumnos se enfrenten a una gran cantidad de conceptos y habilidades, que incluyen, por citar solo algunos: la implementación del audio y manejo de *middlewares*; programación; diseño sonoro; mezcla y *mastering* y teoría musical. Sin mencionar el desafío constante de equilibrar la creatividad artística con las exigencias técnicas. Dado lo complejo y multifacético de este campo, es fundamental crear un ambiente de aprendizaje que mantenga la motivación.

Además de la importancia del *feedback* en la motivación, este juega un papel esencial para mediar la correcta implementación de los conceptos artísticos aprendidos de manera teórica. A través de la retroalimentación recibida, es posible ajustar las particularidades de cómo trabajar la convergencia entre lo artístico y lo técnico. En el campo del audio para videojuegos, existen dos conceptos que suelen generar confusión o dificultad en su

aplicación, pero son fundamentales desde un punto de vista artístico, ya que constituyen dos aspectos principales que guían una experiencia estética sonora dentro del videojuego. Uno de ellos es el concepto de inmersión sonora, y el otro, es el de los espacios de acción sonora, es decir, a cómo se comporta la diégesis dentro del videojuego, que en este medio, pasa a llamarse transdiégesis.

En particular, la inmersión sonora es uno de los aspectos más importantes a trabajar a nivel musical y sonoro. Según Phillips (2017), la inmersión en un videojuego ocurre cuando quien juega pierde la conciencia de los métodos de percepción e interacción con el juego, es decir, cuando la interfaz y las mecánicas del juego se difuminan y la persona que juega se encuentra completamente absorbida en la experiencia. En este sentido, la inmersión sonora no se trata solo de una técnica aislada, sino de un proceso dinámico y continuo que debe ser cuidadosamente diseñado a lo largo de varias fases del juego. A lo largo de este proceso, la inmersión sonora se construye mediante diferentes niveles de relaciones sonoras que se vinculan con aspectos fundamentales del juego, tales como la percepción del tiempo, la identificación del *gameplay*, la interacción del sonido con los elementos visuales, narrativos y mecánicos, así como la atención y la empatía de quien juega. Cada una de estas relaciones influye en cómo se percibe el sonido en el juego y en su capacidad para sumergir en un mundo de juego creíble y coherente.

Por otro lado, la transdiégesis, un concepto abordado en profundidad por Jørgensen (2007), describe cómo los sonidos y la música atraviesan los distintos niveles de la diégesis en un videojuego. Esta se divide en transdiégesis interna y externa, cada una influyendo en la forma en que los mensajes del juego son percibidos por el jugador. Jørgensen argumenta que la transdiégesis es una herramienta adecuada para explicar estos procesos, ya que permite capturar la interacción dinámica entre los elementos sonoros y musicales y la estructura narrativa del juego, algo que la diégesis tradicional no logra abarcar completamente. El mensaje transmitido no se limita a una retroalimentación de los sistemas de juego, sino que también puede incluir un mensaje artístico, como la carga emocional de la música, lo que enriquece y profundiza la experiencia global de juego.

Estos dos conceptos combinan aspectos tanto artísticos como técnicos, y son necesarios para poder crear una experiencia auditiva cohesiva. Aunque son fundamentales, pueden resultar difíciles de aplicar luego de haber sido estudiados de manera teórica a través de análisis de videojuegos. Por ello, es necesario que quienes enseñan proporcionen una guía adecuada mediante un *feedback* constructivo para que las y los estudiantes puedan incorporar estos conceptos en sus producciones de audio.

Además, dado que en este campo la aplicación práctica es central, el *feedback* debe estar alineado con el tipo de retroalimentación que las y los profesionales reciben en su entorno laboral. Los proyectos deben asemejarse a la práctica profesional, donde la retroalimentación constante es parte integral del proceso, debido a que la iteración y el pulido es un trabajo continuo. Por lo tanto, ofrecer un *feedback* efectivo en este contexto educativo no solo enseña las herramientas técnicas a aprender, sino que también prepara a las y los estudiantes para el entorno laboral, donde la mejora y la iteración continua son esenciales. De esta forma, la retroalimentación también se convierte en un componente esencial cuando se trata de integrar la parte artística y técnica del desarrollo. Quienes estudian necesitan aprender a encontrar un balance entre la visión creativa y las limitaciones técnicas,

lo cual puede resultar uno de los desafíos más complejos. A través de un *feedback* bien orientado se pueden identificar las dificultades particulares que enfrentan en este proceso de unión entre arte y técnica. Por lo tanto, es importante que las y los educadores sepan cómo brindar retroalimentación clara y específica sobre estas áreas complejas, ayudando a quienes aprenden a comprender cómo sus elecciones artísticas impactan en la técnica y viceversa. Una buena retroalimentación no solo corrige errores, sino que también potencia las fortalezas del estudiante, señalando logros y áreas de mejora de manera constructiva. Esto permite que vean su progreso y sepan en qué aspectos pueden enfocarse para avanzar.

4. Tiempo y espacio

Otro factor clave señalado por López Manrique (2020) para mejorar la motivación es la adecuada gestión del tiempo y el espacio de aprendizaje. El tiempo es un recurso que tiene un impacto significativo en el aprendizaje de las y los estudiantes (Bernal, 2007). Según Bernal, para lograr una organización eficaz del tiempo, se proponen cuatro estrategias clave: primero, respetar los espacios personales, permitiendo que las y los estudiantes disfruten de momentos de descanso y ocio; segundo, planificar cuidadosamente tanto los espacios de enseñanza-aprendizaje como los de trabajo, priorizando las tareas importantes y temporalizar los pasos a seguir; tercero, desglosar las tareas complejas en partes manejables, facilitando el inicio de actividades a través de compromisos pequeños; y finalmente, respetar el tiempo de quien aprende optimizando el tiempo. Esta implementación de estrategias no solo mejora la gestión del tiempo, sino que también favorece el desarrollo de la autonomía y el compromiso de las y los estudiantes, elementos esenciales para mantener su motivación y lograr un aprendizaje significativo. Administrar eficazmente el tiempo no es una tarea sencilla; requiere de experiencia y, como docentes, es algo que se aprende justamente con el paso del tiempo. Al principio, la gestión de este recurso puede resultar abrumadora, pero con la práctica, se convierte en un aliado fundamental. Cuando se dispone del tiempo necesario para abordar las actividades, no solo se logra mantener la motivación, sino que las y los alumnos también son capaces de enfrentarse con autonomía y disposición a los desafíos más complejos del proceso educativo. En el ámbito artístico, y más aún en la creación de proyectos complejos como los videojuegos, contar con el tiempo adecuado es esencial para evitar la presión y permitir un desarrollo pleno de las aptitudes creativas personales. Diversos estudios han demostrado que una adecuada gestión del tiempo, basada en la planificación diaria, la confianza en la planificación a largo plazo y el control percibido del tiempo, favorece el desarrollo de la creatividad. Por el contrario, una inclinación por la desorganización puede tener un impacto negativo en la capacidad creativa (Zampetakis et al., 2010).

La gestión del tiempo no solo es fundamental en el aula, sino también en el desarrollo de proyectos creativos como los videojuegos. Así como en el aprendizaje una buena administración del tiempo permite estructurar mejor las actividades y potenciar la autonomía, en la producción de un videojuego, comprender y organizar las distintas etapas del proceso es clave para optimizar el trabajo y distribuir de manera eficiente los esfuerzos. Planificar con antelación no solo facilita la iteración y el pulido del audio en la fase final, sino que

también permite una mayor participación del diseño sonoro en las primeras instancias del desarrollo, donde su impacto puede ser aún más significativo.

En muchos proyectos, el audio suele quedar relegado a las últimas etapas, cuando el juego ya está en un estado avanzado. Estas instancias finales, donde el sonido finalmente se implementa en el juego, son en gran medida una tarea técnica, centrada más en el *cómo* sonorizar que en el *por qué* o el *qué*, de carácter más artístico. Sin embargo, involucrar al diseño sonoro desde la preproducción abre un abanico de posibilidades tanto técnicas como artísticas. La preproducción es el espacio donde se definen los objetivos sonoros, la identidad sonora del juego y su rol en la experiencia de la persona que va a jugar, cuestiones profundamente ligadas a la dirección artística del proyecto.

Poder gestionar correctamente el tiempo de desarrollo permite equilibrar estos dos enfoques: asegurar que la producción del audio no quede limitada a la resolución de aspectos técnicos en la última fase, sino que pueda desarrollarse desde una visión artística sólida planteada en las primeras etapas. De esta manera, al momento de implementar el sonido en el juego, no se estarán simplemente resolviendo problemas relacionados con la técnica, sino ejecutando una visión creativa previamente definida. Esto contribuye a un mejor equilibrio entre los aspectos técnicos y artísticos, permitiendo que el sonido en videojuegos no sea un simple añadido final, sino una herramienta expresiva y funcional que enriquece la experiencia de juego desde el inicio del proyecto.

Además del tiempo, el espacio en el que se desarrolla el aprendizaje y la creación es un factor clave para la motivación, la creatividad y la inspiración (Marco Tello, 1996; Nuere, 2011; Montiel et al., 2020). Un entorno adecuado no solo facilita la organización y la concentración, sino que también influye en la interacción entre quienes aprenden, permitiendo una mejor estructuración de las materias y fomentando dinámicas de trabajo más efectivas.

Sin embargo, en el ámbito del desarrollo de videojuegos, donde la mayoría de las formaciones son virtuales, la falta de un espacio físico compartido puede representar un desafío adicional. La ausencia de un entorno diseñado para la experimentación y el intercambio presencial limita la posibilidad de aprender a través del contacto directo con equipamiento específico y la colaboración espontánea con otros profesionales. En este sentido, la planificación de espacios virtuales que repliquen, en la medida de lo posible, estas condiciones se vuelven fundamentales para garantizar el aprendizaje y una integración efectiva entre los aspectos técnicos y artísticos del sonido en videojuegos. Por ejemplo, en un espacio virtual de aprendizaje es clave mantener las cámaras encendidas durante las clases, ya que esto favorece la interacción y permite que las y los estudiantes puedan ver las expresiones y reacciones de las demás personas, algo que se pierde en una modalidad de solo audio o texto. El uso de pizarras virtuales también resulta fundamental, ya que proporciona una herramienta interactiva para compartir ideas, esquemas y contenidos de forma colaborativa, replicando el entorno de un pizarrón en una clase presencial. Además, incorporar plataformas para trabajo en grupo, como salas de reuniones virtuales, permite que las y los estudiantes trabajen de manera colaborativa en los proyectos o ejercicios, lo que replica las dinámicas de trabajo en equipo que se desarrollan en un espacio físico. Esto también puede incluir el uso de herramientas de gestión de proyectos como Trello, Slack o Miro, que permiten organizar sus tareas y colaborar en tiempo real, mejorando la comunicación y la planificación del trabajo conjunto. Estas herramientas son fundamentales en el proceso de

producción de videojuegos, ya que permiten gestionar y organizar de manera eficiente los distintos aspectos del proyecto, especialmente aquellos que interactúan directamente con otras áreas de desarrollo como el diseño de juego y los aspectos visuales. Al familiarizarse con ellas pueden comprender cómo las decisiones tomadas en estas otras áreas impactan y modifican su propio trabajo. De esta forma, las y los estudiantes adquieren una visión más clara de cómo sus decisiones artísticas en el audio deben alinearse con el resto de las áreas, mejorando la comunicación y la integración entre los diferentes equipos del desarrollo del juego. Esto les permite responder de manera más efectiva a las preguntas del *por qué, qué, y cómo*, y cómo estos aspectos se conectan dentro del flujo general del proyecto.

Por otro lado, es crucial reconocer la importancia de los “espacios” de interacción en el aprendizaje. Se trata de crear ambientes físicos o virtuales adecuados, pero también de generar espacios donde se favorezca la comunicación, el intercambio de ideas y la colaboración. López Manrique (2020) señala que “se sugiere momentos en las sesiones de trabajo destinados a la conversación y escucha, donde se produzca un intercambio respetuoso de opiniones, que favorezca la percepción de competencia en las tareas [...], introducir momentos de pausa y revisión es motivador.” Estos “espacios” de diálogo y reflexión son esenciales para el desarrollo creativo, ya que ofrecen la oportunidad de cuestionar, revisar y mejorar las ideas, lo que fomenta una mayor creatividad y motivación.

5. Sobre el alumnado

Los factores claves discutidos previamente se centraron en la motivación, y ahora se abordarán aspectos directamente relacionados con el perfil del alumnado. En el contexto del desarrollo artístico para videojuegos, una característica destacada es que, generalmente, las y los estudiantes no son principiantes en sus respectivas disciplinas. En el caso de la música y el audio, la mayoría del alumnado cuenta con un nivel avanzado en sus trayectorias artísticas. Esta situación conlleva implicancias tanto positivas como negativas.

Por el lado positivo, resulta muy beneficioso que posean conocimientos previos, ya que la creación de música y diseño de sonido para videojuegos exige, al menos, contar con herramientas básicas que les permitan desenvolverse con cierta facilidad. Este contexto facilita la comprensión de los temas complejos que se abordan dentro del desarrollo de audio y música para videojuegos. De hecho, en la Diplomatura en Música para Videojuegos de la Universidad Nacional de las Artes, alrededor del 90% del estudiantado tiene formación previa en el área al iniciar su formación en videojuegos. Este dato se obtuvo a través de encuestas anónimas realizadas al inicio del curso⁴. Los resultados fueron los siguientes: un 62% indicó estar realizando, o haber realizado, estudios musicales sin terminar, ya sea en programas universitarios o terciarios (representado como “Estudios Incompletos” en la figura 1). Un 28% había finalizado alguna carrera (“Estudios Completos” en la figura 1); un 6% había participado en formaciones cortas, como cursos (“Formaciones Cortas” en la figura 1); un 3% había tenido aprendizajes autodidactas (“Autodidacta” en la figura 1); y solo el 1% restante se acercó al mundo de la música por primera vez. Este panorama revela que el alumnado en general ya posee una base sólida que les permite abordar de manera más efectiva los desafíos que se presentarán.

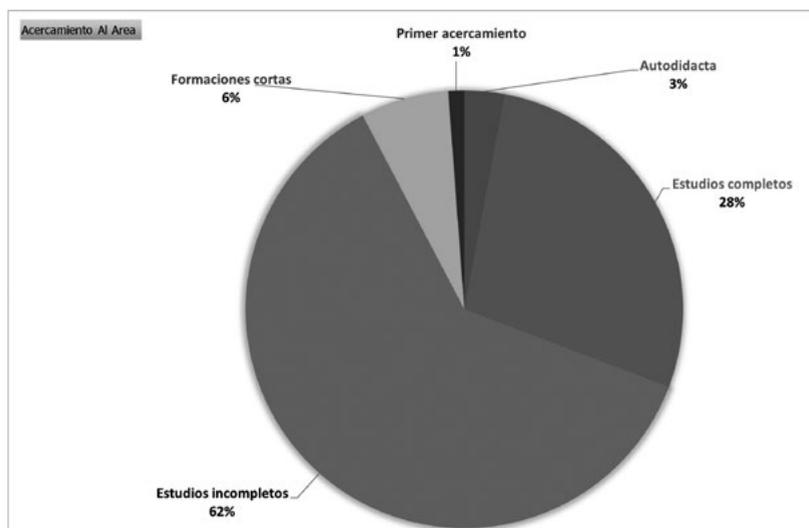


Figura 1. Distribución del alumnado de la Diplomatura en Música para Videojuegos de la Universidad Nacional de las Artes en el periodo 2022-2024

Sin embargo, esta situación también presenta un desafío significativo: algunos estudiantes tienden a percibir que su experiencia previa en composición o ejecución musical fuera del ámbito de los videojuegos será suficiente para abordar esta nueva área con relativa facilidad. En consecuencia, tienden a subestimar la complejidad inherente al desarrollo de audio para videojuegos, asumiendo que un curso corto o una diplomatura de breve duración será suficiente para profesionalizarse. En realidad, aunque cuenten con años de experiencia en música, al ingresar en este campo están iniciando una nueva especialización profesional. Como se mencionó anteriormente, la ludomusicología como campo de estudio enfocado en la música y los videojuegos, es relativamente reciente, con menos de 15 años de desarrollo. Actualmente, en nuestro país aún no existen programas de larga duración como carreras universitarias de más de un año, debido a la novedad de este ámbito. Esta subestimación puede venir seguida de un fuerte impacto emocional, una especie de desánimo al tomar conciencia de la vastedad del conocimiento y las habilidades necesarias para desenvolverse en el campo del audio para videojuegos.

Una forma de enfrentar esta dificultad y acompañar el aprendizaje es fomentar la participación en experiencias interdisciplinarias como las *game jams*. Estos eventos, generalmente de corta duración, reúnen a equipos de diversas disciplinas para crear un videojuego desde cero, ofreciendo un entorno ideal para explorar la relación entre arte y técnica. Para vincular creativa y exitosamente ambos aspectos, no solo es importante desarrollar habilidades propias del audio, sino también conocer cómo funcionan las demás áreas del

desarrollo. Comprender los roles y procesos con los que se entrelaza el sonido enriquece la práctica profesional y facilita una integración más fluida en proyectos reales.

Las *game jams*, además de ofrecer este aprendizaje interdisciplinario, ayudan a reformular la percepción del proceso de aprendizaje. Si bien en estos eventos muchas personas toman dimensión de la cantidad de conocimientos que pueden adquirir en el área, también descubren que es posible avanzar de a poco y que no es necesario saberlo todo para empezar a involucrarse. Además, el contexto colaborativo permite ver que muchas otras personas están en la misma búsqueda, generando un entorno de apoyo en el que compartir conocimientos y experiencias. A su vez, estos encuentros pueden dar origen a proyectos que se extienden más allá del evento, permitiendo profundizar el aprendizaje de forma progresiva y generar vínculos con profesionales de otras áreas, esenciales para profesionalizarse en la industria.

Siguiendo la misma lógica de las *game jams*, en el aula también se puede aprovechar la heterogeneidad del alumnado para fomentar la colaboración entre estudiantes con diferentes niveles de experiencia y formaciones para obtener resultados similares. Generar grupos de trabajo donde se mezclan estudiantes más avanzados con aquellos que recién comienzan, y además integren a personas de distintas disciplinas, como compositores y especialistas en audio para audiovisuales, crea un entorno de aprendizaje colaborativo. Esta diversidad no solo enriquece a las y los estudiantes con menos experiencia, sino que también permite que los más avanzados afiancen y profundicen sus conocimientos al enseñar a sus pares. De esta manera se fomenta una dinámica de intercambio que, al igual que en las *game jams*, no solo mejora el aprendizaje individual, sino que también prepara a las y los estudiantes para integrar distintas perspectivas y habilidades en un entorno profesional. Además, explorar conexiones con otros cursos o materias dentro de las mismas, o quizás incluso otras, facultades o universidades permitiría fortalecer aún más el trabajo conjunto con áreas como programación, diseño narrativo o producción audiovisual, enriqueciendo así la comprensión del audio en un marco de desarrollo integral.

6. El rol de la persona que enseña

Para que este tipo de experiencias interdisciplinarias enriquezcan el aprendizaje y generen un entorno de colaboración efectivo, el rol de la persona docente es fundamental. No solo como guía, sino también como facilitador que crea las condiciones necesarias para que las y los estudiantes desarrollen sus habilidades dentro de un contexto de comunidad y trabajo conjunto.

Jiménez (2008) destaca el nuevo papel que debe desempeñar el docente. Menciona la necesidad de transitar hacia “un maestro que sea comunicador, mediador, gestor y facilitador del conocimiento. [...] no tiene que saberlo todo pero debe tener la inquietud, el deseo de enseñar a tener curiosidad, a aprender, a investigar y a pensar” (2009, p. 166). Lo mejor que se puede ofrecer como docentes es esta curiosidad, entendiendo que los desafíos más complejos en este medio, como la fusión entre lo artístico y lo técnico, pueden abordarse en conjunto y en comunidad.

Parte de este rol también implica considerar las condiciones en las que las y los estudiantes desarrollan sus proyectos. No basta con transmitir conocimientos sobre herramientas y técnicas; es necesario asegurarse de que el acceso a los recursos no se convierta en un obstáculo para el aprendizaje. Muchas y muchos estudiantes trabajan desde sus casas con equipos que no siempre pueden correr las herramientas más avanzadas del mercado. Por esta razón, es fundamental ofrecer alternativas accesibles que les permitan iniciarse en la disciplina sin que las limitaciones tecnológicas sean una barrera. No es imprescindible comenzar directamente con las versiones más recientes de motores como Unreal Engine o con software de producción musical de alta exigencia en recursos. Existen opciones más livianas y accesibles, como Reaper para la producción de audio y motores de videojuegos como Construct o Godot, que facilitan el aprendizaje sin comprometer la calidad del resultado. Con el tiempo, las y los estudiantes podrán mejorar sus herramientas de trabajo según sus posibilidades, pero el proceso de formación no debe depender exclusivamente de ello. Esto es especialmente importante en el cruce entre arte y técnica. Como se ha mencionado, casi la totalidad de las y los estudiantes ya poseen habilidades en la composición musical o el diseño de sonido, pero si las dificultades técnicas se convierten en una barrera, corren el riesgo de quedarse solo en lo artístico sin lograr una integración real con lo técnico. Si no pueden implementar sus creaciones en un entorno funcional, no podrán materializar sus ideas en un videojuego. Brindar herramientas accesibles y estrategias para abordar lo técnico no solo les permite avanzar en su aprendizaje, sino que también les da la confianza para experimentar y encontrar soluciones creativas.

Además, en un campo tan dinámico y variado como el audio para videojuegos, la profesionalización no sigue un único camino. No hay fórmulas fijas, sino trayectorias individuales, y en este contexto, la experiencia personal del docente cobra un valor clave. Compartir las historias personales, los desafíos que se han enfrentado y las decisiones que se han tomado en el desarrollo profesional no solo enriquece la enseñanza, sino que también brinda a las y los estudiantes posibles caminos a seguir. Conocer de primera mano estas experiencias es algo que buscan y necesitan, porque les ayuda a visualizar sus propias oportunidades y a encontrar su lugar en la industria. De esta forma, comprender cómo otras personas han construido su camino en la industria también permite reflexionar sobre el propio recorrido. Cada profesional ha encontrado respuestas distintas a las preguntas fundamentales del trabajo de audio (del *por qué, qué y cómo*), y conocer esas experiencias les brinda a las y los estudiantes herramientas para pensar su propio enfoque y decidir cómo quieren vincularse con lo sonoro y lo interactivo.

Por otro lado, es importante reconocer que no es realista esperar que las y los estudiantes terminen un curso o una carrera con la capacidad inmediata para realizar las tareas más avanzadas del ámbito profesional. El dominio de un arte requiere años de práctica, experimentación y aprendizaje continuo. En este sentido, la comunidad argentina de desarrolladores y desarrolladoras de audio para videojuegos, AVA⁵, desempeña un rol clave. Este espacio no sólo reúne a profesionales, docentes y estudiantes, también fomenta un aprendizaje colaborativo que va más allá de lo académico. De esta forma, la comunidad se vuelve una pieza clave, brindando herramientas, conocimientos y el respaldo de quienes ya han transitado este camino. Ser parte de un entorno donde profesionales de todo el mundo comparten su experiencia y están dispuestos a ayudar tiene un valor incalculable.

No sólo acelera el aprendizaje, sino que también ofrece apoyo, inspiración y nuevas perspectivas, haciendo que tanto la fusión entre arte y técnica como cualquier otro desafío se vuelvan más claros y accesibles.

El impacto de la enseñanza en este campo va mucho más allá de transmitir conocimientos técnicos; se trata de formar profesionales capaces de aprender, adaptarse y colaborar en un entorno en constante evolución. Un docente no solo enseña a diseñar sonido o componer música para videojuegos, sino que también fomenta una mentalidad crítica y creativa, brindando herramientas para enfrentar desafíos y tomar decisiones en escenarios reales. En última instancia, el verdadero valor de la enseñanza radica en inspirar a las y los estudiantes a seguir explorando, investigando, construyendo en conjunto el futuro del audio para videojuegos.

Aspectos a profundizar en futuros trabajos

Para futuros trabajos se recomienda profundizar en la correcta estructuración de los módulos de enseñanza, poniendo especial énfasis en la correlación entre los contenidos abordados y la evaluación. La coherencia entre ambos es crucial para garantizar un aprendizaje significativo, por lo que resulta necesario revisar y fortalecer la relación entre los módulos de enseñanza y los de evaluación del trabajo final.

Además, otro aspecto clave a desarrollar es el análisis y la mejora de los procesos de evaluación en su conjunto, abarcando tanto la evaluación del estudiantado como la auto-evaluación docente. Reflexionar sobre cómo se llevan a cabo estas instancias permitirá obtener una visión más integral del impacto de la enseñanza y de las oportunidades de mejora en la metodología aplicada. De esta manera, no solo se optimizará la calidad de la evaluación sumativa, sino que también se enriquecerá la experiencia educativa, asegurando una mayor conexión entre la formación académica y la práctica del diseño de audio para videojuegos.

También es importante seguir explorando estrategias que fomenten una convergencia más fluida entre lo técnico y lo artístico dentro del aula. Algunas líneas a desarrollar incluyen la incorporación de elementos extramusicales del desarrollo de videojuegos en la enseñanza del audio, permitiendo que el estudiantado comprenda mejor el contexto en el que se insertan sus creaciones sonoras. Del mismo modo, el análisis de casos con referentes locales ha demostrado ser una herramienta motivadora, al acercar a las y los estudiantes a experiencias concretas y a profesionales de la industria con quienes pueden identificarse. Este enfoque, si bien ya ha sido implementado, aún puede ser desarrollado en mayor profundidad.

Finalmente, el fortalecimiento de espacios de experimentación y colaboración por parte de las instituciones educativas sigue siendo un desafío a futuro. Potenciar equipos de trabajo con estudiantes de diferentes perfiles y niveles de conocimiento técnico y artístico puede facilitar una mayor integración entre ambos enfoques, fomentando el aprendizaje mutuo y la sinergia entre disciplinas. Algunas facultades ya han iniciado experiencias como *game jams*, lo que representa un avance en este sentido; sin embargo, aún faltan

espacios extracurriculares más sistemáticos que permitan fortalecer habilidades mediante el desarrollo de proyectos continuos, generando instancias de aprendizajes interdisciplinarios más sostenibles y estructuradas en el tiempo.

Conclusiones

A lo largo de este trabajo se han analizado aspectos fundamentales para la enseñanza del diseño de audio y música para videojuegos. Las claves aquí expuestas no representan la totalidad de los factores a considerar, ya que aún hay aspectos por desarrollar en este campo. Recapitulando, en primer lugar, se destacó la importancia de plantearse las preguntas fundamentales del *por qué, qué y cómo*, no solo como una guía para el trabajo en el aula, sino también como un recurso clave para construir una base conceptual sólida que fomente la creatividad, el criterio profesional y una comprensión profunda de los distintos aspectos del diseño de sonido, conectando los apartados técnicos con los artísticos.

Luego se abordó el rol esencial de la motivación, entendida como un motor que impulsa el aprendizaje y sostiene el compromiso del estudiantado mediante la aplicación de la enseñanza basada en proyectos. A través del ABP, se pueden explorar las distintas etapas del proceso de producción del audio para videojuegos, comprendiendo cómo el trabajo se integra al proceso global.

En esta línea, se exploró cómo el *feedback* influye directamente en los procesos creativos, aportando herramientas para mejorar el desarrollo artístico y técnico. Es fundamental reconocer que, además de su rol en la motivación, el *feedback* desempeña un papel esencial en la mediación de los conceptos artísticos aprendidos teóricamente, permitiendo ajustar la convergencia entre lo artístico y lo técnico.

Otro aspecto clave fue el análisis del tiempo y el espacio en la enseñanza, destacando la necesidad de estructuras flexibles que permitan tanto la experimentación como la consolidación del conocimiento. La gestión del tiempo es esencial tanto en el aula como en la producción de videojuegos. Una planificación adecuada facilita la integración temprana del audio, evitando que quede relegado a las fases finales y asegurando que se desarrolle desde una visión artística sólida. Además, el uso de herramientas como Trello, Slack o Miro mejora la organización y la comunicación en los equipos, permitiendo a las y los estudiantes comprender cómo sus decisiones artísticas se conectan con el resto del videojuego.

También se profundizó en el perfil del alumnado, señalando que la mayoría de las y los estudiantes ya poseen experiencia previa en música y audio, lo que representa ventajas, pero también desafíos en términos de expectativas y adaptación a la especificidad del diseño de sonido para videojuegos. Finalmente, se reflexionó sobre el rol de la persona que enseña, enfatizando la importancia de su función no solo como transmisor de conocimientos, sino como facilitador de experiencias de aprendizaje en comunidad, entendiendo que, como es una disciplina aún en formación todavía hay mucho conocimiento que se encuentra creándose en los estudios de videojuegos, en el día a día de los proyectos. De esta forma, es importante considerar las condiciones de trabajo de los estudiantes, ofreciendo herramientas accesibles y alternativas que no se vean limitadas por aspectos tecnológicos.

Compartir las experiencias personales del docente también enriquece el aprendizaje, ayudando a los estudiantes a visualizar su futuro profesional en la industria.

Mejorar las condiciones para la educación y el aprendizaje en áreas centradas en la innovación y la creatividad es un desafío en el mundo globalizado. Como menciona Jiménez (2009b), el mundo cambiante en el que vivimos ya no valora el aprendizaje de conocimientos estables, hechos o datos memorizables, sino que el conocimiento se ha convertido en un plus de la economía, donde la innovación y la creatividad son claves medulares para el futuro de las naciones. En este sentido, mejorar las estrategias de enseñanza en el campo del audio para videojuegos no solo impacta en la formación de nuevos profesionales, sino que también contribuye al desarrollo de un sector en constante evolución.

Notas

1. Para más información sobre los elementos sonoros del videojuego, sus usos, conformaciones y definiciones, véase “La percepción sonora como marco de análisis: procesos de hibridación entre ambiente y foley en videojuegos” (Dichio Suarez, 2022).
2. Para mayor información sobre el ABP se recomienda la lectura del texto a *Review of research on Project based learning* (Thomas, 2000).
3. En las últimas décadas, la evaluación educativa ha experimentado un cambio de paradigma, desplazando el foco desde una perspectiva cuantitativa, centrada en la medición, hacia una dimensión cualitativa y formativa. La evaluación formativa se concibe como un proceso que permite recopilar información en tiempo real sobre la enseñanza y el aprendizaje, con el propósito de mejorar ambos. En este trabajo, no se profundizará en su definición, pero para una visión más detallada, recomiendo consultar (Anijovich, 2023).
4. La encuesta mencionada fue administrada por el autor durante el primer mes de cursada, generalmente entre los meses de abril y mayo, en el período comprendido entre 2022 y 2024. Esta fue aplicada en el marco académico de la Diplomatura en Música para Videojuegos de la Universidad Nacional de las Artes (UNA), en la materia Introducción al Diseño Sonoro para Videojuegos. El objetivo principal de la encuesta fue sondear el nivel de formación previa de los estudiantes y comprender su acercamiento al campo de la música para videojuegos, con el fin de orientar de manera más eficaz las clases y actividades, adaptándolas a las necesidades y conocimientos del alumnado. La encuesta fue administrada a través de un formulario en línea de Google, compuesto por preguntas tanto de opción múltiple como abiertas. En las preguntas de opción múltiple, las y los estudiantes pudieron seleccionar su nivel de acercamiento al campo (por ejemplo, estudios incompletos, completos, autodidactas, entre otros), mientras que en las preguntas abiertas se les solicitó detallar su experiencia en el área. Los resultados de la encuesta fueron utilizados exclusivamente para el uso interno del docente y con el propósito de ajustar el enfoque de la enseñanza. La encuesta fue completada por casi la totalidad del alumnado, que en total sumó 169 estudiantes durante los tres años de la diplomatura.
5. Fundada en 2022, AVA (Audio para videojuegos Argentina) es una comunidad de Discord gratuita y abierta, disponible en www.bit.ly/apvaunirse

Referencias Bibliográficas

- Ajello, A. M. (2003). La motivación para aprender. In *Manual de psicología de la educación* (pp. 251-271). Editorial Popular.
- Anijovich, R. (2023). *La Evaluación Significativa*. Paidós.
- Anijovich, R. (Ed.). (2023). La Retroalimentación en la Evaluación. En R. L. Anijovich, *La Evaluación Significativa* (pp. 129-149). Paidós.
- Ávila, P. (2009). *La importancia de la retroalimentación en los procesos de evaluación. Una revisión del estado del arte*. Universidad del Valle de México.
- Bernal, J. L. (2007). El tiempo como recurso educativo. *Aula de innovación educativa*, (163), 38-40.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., y Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational psychologist*, 26(3-4), 369-398.
- Collins, K. (2008). *Game sound: an introduction to the history, theory, and practice of video game music and sound design*. Mit Press.
- Dichio Suárez, L. A. (2022). La percepción sonora como marco de análisis: procesos de hibridación entre ambiente y foley en videojuegos. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 26(160).
- van Elferen, I. (2020). Ludomusicology and the new drastic. *Journal of Sound and Music in Games*, 1(1), 103-112.
- Gee, J. P. (2006). Why game studies now? Video games: A new art form. *Games and culture*, 1(1), 58-61.
- Grimshaw, M. (2008). *The Acoustic Ecology of the first person shooter*. VDM Verlag.
- Herrera, F., Ramírez, M. I., Roa, J. M., y Herrera, I. (2004). Tratamiento de las creencias motivacionales en contextos educativos pluriculturales. *Revista Iberoamericana de educación*, 34(1), 1-21.
- Innella, G., y Rodgers, P. A. (2021). The benefits of a convergence between art and engineering. *HighTech and Innovation Journal*, 2(1), 29-37.
- de Iracheta Martín, M., Leal, R. C., y Sánchez, N. P. (2024). La búsqueda del Gesamtkunstwerk en la enseñanza del binomio arte y videojuegos. En *Entre pantallas y realidades: una travesía por el universo audiovisual* (pp. 99-116). McGraw Hill España.
- Jiménez, L. (2009a). Arte, revolución tecnológica y educación. En *Educación artística, cultura y ciudadanía* (pp. 59-68). Servicio de Publicaciones.
- Jiménez, L. (2009b). Arte, revolución tecnológica y educación. En A. López Cuenca y E. Ramírez Pedrajo (Eds.), *Educación artística, cultura y ciudadanía: De la teoría a la práctica* (pp. 153-171). Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).
- Jørgensen, K. (2007). On transdiegetic sounds in computer games. *Northern Lights Film and Media Studies Yearbook*, 5(1), 105-117.
- Jørgensen, K. (2011). Time for New Terminology? Diegetic and Non-Diegetic Sounds in Computer. En M. Grimshaw, *Game Sound Technology and Player Interaction: Concepts and Developments* (pp. 78-97). IGI Global.

- López Manrique, I. (2020). Motivación en educación artística. Tiempo y variables. *Revista Iberoamericana de pesquisa em Educaçao: Invisibilidades*, 12, 56-61.
- Marco Tello, P. (1996). Motivación y creatividad en la preadolescencia. *Didáctica*; 1.
- Montiel, I., Mayoral, A. M., Navarro Pedreño, J., Maiques, S., y Marco Dos Santos, G. (2020). Linking sustainable development goals with thermal comfort and lighting conditions in educational environments. *Education Sciences*, 10(3), 65
- Moseley, R. (2013). Playing Games with Music (and Vice Versa): Ludomusicological Perspectives on Guitar Hero and Rock Band. En Cook, N. y Pettengill, *Taking it to the bridge: music as performance* (pp. 279-318). University of Michigan Press.
- Nuere, S. (2011). La organización del aula: espacio de interacción y comunicación. En F. Esquinas y M. Sánchez (Coords.), *Didáctica del dibujo: artes plásticas y visuales* (pp. 27-48).
- Phillips, W. (2017). *A Composer's Guide to Game Music*. The Mit Press.
- Ramaprasad, A. (1983). On the definition of feedback. *Behavioral science*, 28(1), 4-13.
- Reale, S. B. (2015). Checkpoint!: The floodgates have opened. Report on the North American Conferences on Video Game Music. *The Soundtrack*, 8(1-2), 99-103.
- Thomas, J. W. (2000). *A Review of Research on Project Based Learning*. Autodesk Foundation.
- Urhahne, D., y Wijnia, L. (2023). Theories of motivation in education: An integrative framework. *Educational Psychology Review*, 35(2), 45.
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria. *En blanco y negro*, 5(2).
- Walling, D. R. (2001). Rethinking visual arts education: A convergence of influences. *Phi Delta Kappan*, 82(8), 626-631.
- Zald, M. N. (1993). Organization studies as a scientific and humanistic enterprise: Toward a reconceptualization of the foundations of the field. *Organization science*, 4(4), 513-528.
- Zampetakis, L. A., Bouranta, N., y Moustakis, V. S. (2010). On the relationship between individual creativity and time. *Thinking Skills and Creativity*, 5(1), 23-32.

Abstract: The teaching and learning of video game development faces the challenge of integrating technical disciplines with creative and artistic processes. This challenge, present in various areas of this medium's development, is particularly evident in the visual and auditory domains, where immersion and narrative depend on the interaction between technology and artistic expression.

This paper proposes to reflect on the key factors for addressing these tensions in the classroom, specifically in the teaching of audio and music development for video games. Based on pedagogical experience in universities, approaches that facilitate the integration of technical and artistic elements are identified, highlighting the most effective strategies to achieve a collaborative and creative learning environment.

Keywords: higher education - video games - sound design - art and technique - project-based learning.

Resumo: O ensino e a aprendizagem do desenvolvimento de videogames enfrentam o desafio de integrar disciplinas técnicas com processos criativos e artísticos. Esse desafio, presente em várias áreas do desenvolvimento deste meio, é especialmente evidente nos âmbitos visual e sonoro, onde a imersão e a narrativa dependem da interação entre tecnologia e expressão artística.

Este trabalho propõe refletir sobre os fatores-chave para enfrentar essas tensões na sala de aula, especificamente no ensino do desenvolvimento de áudio e música para videogames. A partir da experiência pedagógica em universidades, são identificadas abordagens que facilitam a integração do técnico e do artístico, destacando as estratégias mais eficazes para alcançar um ambiente de aprendizagem colaborativo e criativo.

Palavras-chave: educação universitária - videogames - design de som - arte e técnica - aprendizagem baseada em projetos

[Las traducciones de los abstracts fueron supervisadas por el autor de cada artículo.]
