

## Artículo Original

# Desarrollo de medios para cursos híbridos de nivel técnico en el SENAI Paraná

*Educational multimedia technology for hybrid courses in SENAI Paraná*

Autores:

Claudia Leticia Filla — [claudia\\_filla@hotmail.com](mailto:claudia_filla@hotmail.com)

Felipe Marcondes Carneiro — [felipescania@hotmail.com](mailto:felipescania@hotmail.com)

Gerusa de Oliveira Hungaro — [gerusahungaro@gmail.com](mailto:gerusahungaro@gmail.com)

Leticia Horiuchi Utime — [leticiautime@gmail.com](mailto:leticiautime@gmail.com)

Willian Bill — [willian@bill.com.br](mailto:willian@bill.com.br)

## Resumen

Este artículo presenta un breve informe de experiencia sobre los medios y aplicaciones de la metodología de enseñanza del SENAI PR, adaptados a los contenidos para los cursos técnicos de nivel medio, en cursos híbridos o 100% a distancia. En este sentido, se detallan las posibilidades de medios a utilizar en los procesos de desarrollo de las clases, cuya implementación ha revelado la importancia de identificar al público objetivo, en este caso, estudiantes de Educación Media, así como de adaptar los contenidos, para que la formación sea valiosa y accesible.

**Palabras clave:** Formación técnica. Metaverso. Historietas. Educación híbrida.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17143/rbaad.v23iEspecial.714>

## Abstract

This article presents a brief experience report discussing the media and applications of SENAI PR teaching methodology, adapted to contents for technical secondary courses, in hybrid courses or 100% distance learning. It is detailed the media possibilities to the classes developing processes, which implementation showed that it is important to identify the target audience, as well as to adjust the content for a valuable and accessible training.

**Keywords:** Technical training. Metaverse. Comics. Hybrid education.

## 1. Introducción

Aunque históricamente el sector industrial haya sido atendido por cursos en modalidad presencial, el perfil actual del mercado requiere una formación más rápida y objetiva, lo que implica que las empresas mejoren continuamente sus procesos y califiquen aún más a sus empleados, generando así una ventaja estratégica frente a sus competidores.

Los cambios tecnológicos, tanto en el soporte como en el uso de plataformas educativas, así como en el sector industrial, estimulan nuevos modelos de cursos especializados que buscan satisfacer las demandas de capacitación profesional y ampliar las actualizaciones del contexto tecnológico del sector. En este sentido, es necesario comprender el momento actual y desarrollar cursos alineados con el perfil de los estudiantes, creando medios para cursos rápidos, principalmente en formatos híbridos o 100% a distancia, con una metodología que acerque y agregue valor a aquellos que buscan una formación inicial o una actualización.

## 2. Metodología de Educación Profesional del SENAI

El SENAI Paraná es una institución que busca atender las demandas de las industrias, ofreciendo una formación a través de procesos educativos innovadores, adoptando las mejores prácticas basadas en competencias.

Para ello, utiliza la Metodología de Educación Profesional del SENAI, cuyo objetivo es planificar y desarrollar una práctica pedagógica eficaz y en consonancia con las demandas actuales y futuras del mundo laboral y de la educación.

Según el SENAI (2019), la metodología centrada en competencias se basa en diferentes autores del campo educativo, como Vygotsky, Piaget, Ausubel, Perrenoud, Feuerstein y Moran, quienes apoyan la planificación y el desarrollo de la práctica pedagógica, ayudando en los procesos de enseñanza y aprendizaje. En esta perspectiva, Sánchez (2020) afirma que el aprendizaje basado en competencias conecta diferentes áreas del conocimiento y, en lugar de enfocarse solo en la teoría, busca combinar conocimientos, recursos, actitudes, valores, estímulos y habilidades. Para él:

El mercado laboral requiere personas que no solo estén bien calificadas en teoría y contenido, sino que también sean responsables, capaces de tomar decisiones, liderar y gestionar sus relaciones. Y la enseñanza por competencias en la educación profesional es capaz precisamente de desarrollar estas habilidades (SÁNCHEZ, 2020).

En este contexto, el docente debe considerar las herramientas tecnológicas como medios que facilitan los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual respalda el pensamiento de Masetto (2013), para quien el uso de tecnologías, cuando se planea estratégicamente y se alinea con los desafíos educativos, ayuda a promover la mediación y el desarrollo de aprendizajes significativos.

La Metodología de Educación Profesional del SENAI trabaja con diversas situaciones de aprendizaje en sus cursos, las cuales "[...] componen un conjunto de acciones que, planificadas pedagógicamente, favorecen aprendizajes significativos, mediante la utilización de estrategias de aprendizaje desafiantes y diferentes estrategias de enseñanza" (SENAI, 2019, p. 113), en diferentes modalidades de enseñanza, ya sea presencial, híbrida o a distancia.

### 3. La experiencia del usuario

Comprender al usuario final es parte del proceso para desarrollar situaciones de aprendizaje que aporten valor y diseñar los medios necesarios para que el objetivo principal, el aprendizaje, sea efectivo. A través de investigaciones de UX - es decir, centradas en la experiencia del usuario -, buscamos comprender sus problemas, expectativas y experiencias, para luego explorar al máximo nuestras producciones, atendiendo así a sus necesidades reales. Según Grant (2019, p. 13), esto requiere "[...] empatía para entender las necesidades, objetivos y frustraciones de sus usuarios. Necesita objetividad para mirar su producto desde una nueva perspectiva, detectar fallas y corregirlas. El resto se puede aprender".

Para el proceso de investigación, utilizamos herramientas de diseño de experiencia de usuario (UX design) para definir las necesidades de los estudiantes y del negocio, basados en el análisis del escenario, con la metodología guía del pensamiento de diseño (design thinking). Esta metodología tiene como premisa la experiencia del usuario, y se ejecutan seis fases para recopilar la información necesaria para la estructuración de un producto educativo con valor y entregado al perfil correcto de usuario, a saber (GRANT, 2019):

- a. Empatía: comprensión de las necesidades y dolores de los usuarios.
- b. Definición: identificación del problema y de los desafíos que necesitan ser resueltos.
- c. Ideación: surgimiento de ideas, mediante técnicas de diseño.
- d. Prototipado: las ideas comienzan a tomar forma y se implementan pequeños prototipos para validación y ajustes necesarios.
- e. Pruebas: los prototipos son probados con los usuarios finales.
- f. Implementación: efectivización de las soluciones propuestas en el mercado.

Para el desarrollo de medios, aplicamos las seis etapas, donde en primer lugar, se realizó una investigación cualitativa con los estudiantes y la comunidad para definir los problemas y oportunidades. A partir de sus resultados, se definió la persona y se construyó el mapa de empatía,

es decir, se determinó el perfil del estudiante, considerando su realidad y aspiraciones en el ámbito de la Educación a Distancia (EAD).

La jornada del usuario en el Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) también fue analizada, lo que permitió alinearla con la investigación de satisfacción de los estudiantes para definir la nueva jornada de aprendizaje y los medios más adecuados para mejorar la experiencia del usuario.

Con todos los datos recopilados, buscamos nuevas formas de satisfacer las necesidades de formación rápida, con calidad y en diferentes modalidades, lo que hace posible el uso de diversos medios, buscando una mayor precisión en relación con cada necesidad y público.

## 4. Producción de medios

Un diferencial en la producción de contenido en el SENAI PR es contar con un cuerpo técnico que desarrolla los materiales y participa en la tutoría. De esta manera, la mejora continua se convierte en una premisa, ya que todo el núcleo de producción y desarrollo está en el mismo ambiente físico.

Esta cercanía con los creadores de contenido posibilita de manera significativa la producción de nuevos medios, otorgándoles voz activa en el proceso de creación y brindando una mejor comprensión del equipo sobre el tema. Además, contamos con la creatividad de los profesores, quienes tienen mucha experiencia en el aula y en la Metodología SENAI.

En disciplinas con temas más complejos de cursos técnicos, aplicados a diferentes niveles de formación, la adaptación del contenido se realiza en base al perfil del usuario/público objetivo. Además, la definición de los medios a utilizar (y cómo se llevará a cabo) ocurre en el grupo de trabajo, considerando una amplia gama de posibilidades, que incluyen:

- a. Videos en formato TikTok
- b. Videos
- c. Animaciones 2D y 3D
- d. Metaverso (reuniones en realidad virtual - VR y explicaciones)

- e. Realidad virtual (VR)
- f. SCORM
- g. Historietas (cómic)
- h. Infografías
- i. Diagramas y esquemas técnicos
- j. Podcasts
- k. Audios
- l. Ilustraciones

Para las tecnologías, utilizar la diversidad de recursos disponibles en Internet y en las plataformas significa motivar y flexibilizar el material educativo. Transformar los recursos de las aplicaciones en materiales educativos es una innovación y una posibilidad para atender a las individualidades de los alumnos (BARROS, 2014, p. 42).

Buscamos, a través de la diversidad de medios, contemplar el perfil del usuario final, alineando sus expectativas con las competencias y habilidades que se formarán a lo largo de los cursos, ya sean de corta o larga duración.

El trabajo colaborativo entre los equipos de producción de contenido, tutores, profesores, diseñadores educativos y diseñadores gráficos enriquece y multiplica los modos de uso de los medios, priorizando la inmersión de los estudiantes. Entendemos la inmersión como:

... la clave para cualquier comprensión del desarrollo de medios, incluso si el concepto parece, de cierta manera, opaco y contradictorio. [...] Siempre se caracteriza por la reducción de la distancia crítica de lo que se muestra y el creciente compromiso emocional con lo que está sucediendo (GRAU, 2007, p. 30).

En cuanto a la estética, hemos desarrollado una identidad exclusiva para el material, combinada con la redacción de un contenido basado en competencias y habilidades con miras a la formación integral del

estudiante. Otro factor fundamental para el éxito de los cursos técnicos híbridos se refiere a la cohesión, ya que el programa de estudios, el plan de curso y la guía del estudiante son elaborados por el mismo equipo.

En general, a partir de la alineación entre el perfil del usuario y posibles medios, el contenido de los materiales se desarrolla y presenta de manera que, con el uso del AVA, el alumno adquiera todo el conocimiento necesario, lo que se complementa con el tiempo presencial, donde se llevan a cabo las actividades prácticas con la interacción entre compañeros y profesores, la resolución de situaciones de aprendizaje (aprendizaje basado en problemas - PBL), además de la investigación y el acercamiento a las diversas empresas y *start-ups*.

## 4.1. Medios disponibles

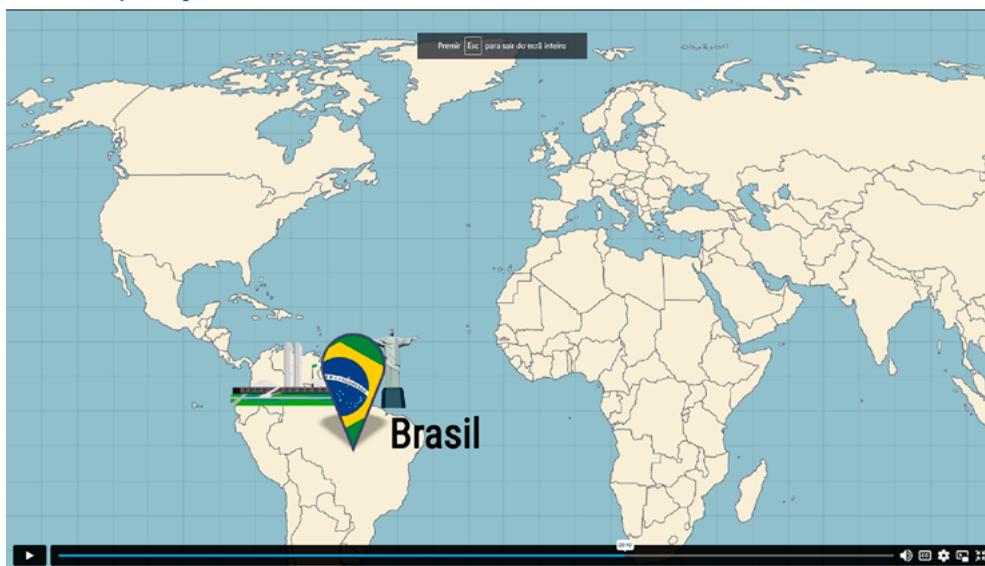
Aquí presentamos algunas de las propuestas para el uso de medios en el desarrollo del contenido pedagógico para cursos de educación a distancia (EAD).

### 4.1.1. Animaciones

Las animaciones, ya sea en 2D o 3D, se utilizan con el objetivo de transformar un contenido estático en un objeto de aprendizaje dinámico y de comprensión más sencilla para los estudiantes.

Para su creación, durante el proceso se consideran, además del tiempo y las herramientas necesarias, la adecuación del lenguaje y el valor educativo que aportará al aprendizaje. El guion es desarrollado por el diseñador educativo, basado en el contenido escrito por el profesor y en investigaciones, y luego validado por el docente de la disciplina. Para el desarrollo gráfico, se realiza un briefing que sirve como guía para alinear el perfil y las expectativas, así como el lenguaje y los colores.

Las animaciones 2D, creadas en un espacio bidimensional (es decir, con altura y anchura), se utilizan para demostrar contenidos que no requieren un alto nivel de interacción con el tema propuesto (Figura 1).

**Figura 1 - Ejemplo de animación en 2D**

Fuente: Los autores, 2023.

En la animación 3D, además del ancho y alto, tenemos la profundidad, lo que permite reproducir situaciones que en la realidad serían muy complejas, como visualizar los elementos internos de un motor en funcionamiento, utilizar la realidad aumentada para visualizar un objeto con todos sus detalles, crear mundos en RV, imágenes fotorrealistas de eventos históricos, entre otros.

Para su creación, utilizamos software de modelado, construyendo objetos y espacios, y finalmente, renderizándolos para el medio deseado. Otra herramienta empleada es el escáner 3D, para crear una visualización fiel de un objeto de estudio, de manera que se conozca cada detalle de su producción. El escáner 3D también puede ser utilizado para ingeniería inversa, construyendo objetos exactamente como son.

#### 4.1.2. Metaverso

El metaverso es un mundo virtual en el cual podemos replicar una sala de clases u otros ambientes, facilitando la interacción entre docentes y alumnos. Con esta tecnología, por ejemplo, podemos llevar a cabo conferencias, llevar a los estudiantes en una visita a otro planeta

o transportarlos a la antigua Roma. Además, el metaverso permite la interacción y participación de aquellos que se encuentran en un mismo lugar dentro de este universo virtual.

El estudio sobre las posibilidades y aplicaciones en el área de la educación está en marcha; aunque cobra fuerza la combinación de clases virtuales y presenciales, este tipo de enseñanza es mucho más que eso. Con este enfoque, es posible ofrecer una instrucción más completa, dinámica y personalizada, captando la atención de los alumnos y comprometidos en la búsqueda, ya que dejan de ser meros consumidores de conocimiento y se convierten en sus productores.

Utilizamos la plataforma gratuita Spatial.io para el alojamiento, complementada por el motor gráfico Unity, también gratuito, que facilita el montaje y la optimización de recursos, y por el software gratuito Blender, para la modelado de los elementos artísticos.

Algunas acciones ya se han estado llevando a cabo en las escuelas para fomentar la propuesta de enseñanza, como conferencias y clases especiales (Figuras 2 y 3).

**Figura 2 – Galería de contenidos en el metaverso**



Fuente: Los autores, 2023.

**Figura 3 – Aula modelada para la clase inaugural**

Fuente: Los autores, 2023.

Así como muchas instituciones, el SENAI PR, a través de su equipo de educación, ha estado buscando formas de utilizar el metaverso con el objetivo de facilitar la hibridación, permitiendo que el aprendizaje ocurra en diferentes formas y espacios, fomentando el intercambio de ideas, la comunicación y la participación.

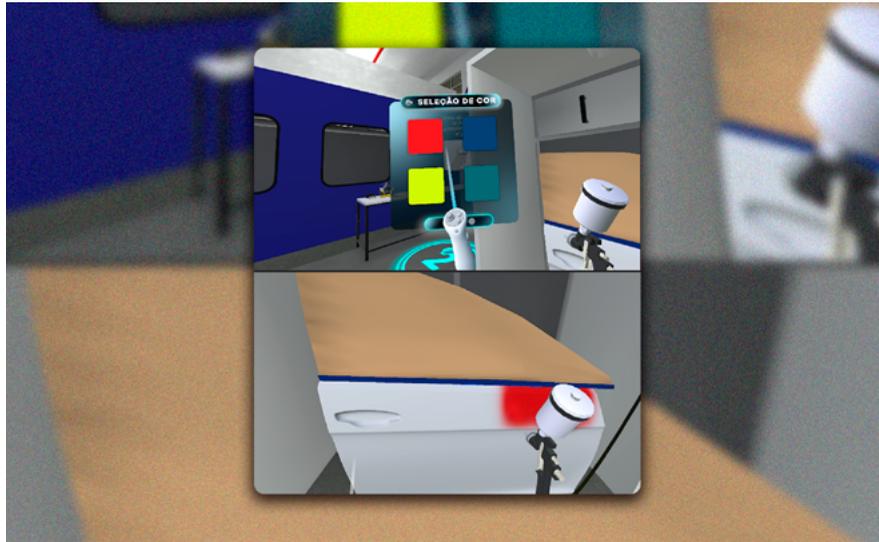
#### 4.1.3. Realidad virtual

Entendemos por VR el uso de tecnologías con el objetivo de desarrollar ambientes virtuales capaces de transportar al usuario a lugares que pueden o no existir en el mundo real.

En el SENAI PR, se están llevando a cabo estudios para el uso de los lentes Meta Quest 2 en los cursos técnicos, con el fin de preparar al estudiante para las clases prácticas, permitiendo, además de familiaridad con el entorno en el que se encuentra, la reducción de insumos y tiempo de preparación para una clase práctica.

Para el desarrollo de herramientas, como la pistola de pintura automotriz (Figura 4), la mecánica y el uso adecuado se alinean con el profesor técnico a cargo del curso de Pintura Automotriz, con el fin de proporcionar fidelidad a este "mundo virtual". Además, contamos con dibujantes 3D, responsables de desarrollar estos materiales lo más cercanos posible a la realidad.

**Figura 4 – Pistola de pintura automotriz producida en VR**



Fuente: Los autores, 2023.

#### 4.1.4. Historieta

Como una de las propuestas para reconsiderar la estructura de contenidos densos de áreas más técnicas en diferentes niveles de enseñanza, desarrollamos historietas, en cuya adaptación buscamos una mayor interacción del estudiante con el contenido, además de un enfoque más lúdico para comprender temas más complejos.

La construcción específica de las historietas proporciona una interacción diferenciada, con palabras e ilustraciones, en una dinámica que se propone comunicar desde elementos más simples hasta los más complejos, haciendo uso de situaciones, personajes y narrativas que forman parte del patrimonio cultural humano y componiendo de manera única el desarrollo educativo (PAIVA, 2016, p. 50).

La Figura 5 presenta una adaptación de contenido del área de desarrollo de sistemas para un curso básico, cuyo público era exclusivamente adolescente.

**Figura 5 – Ejemplo de cómic**



Fuente: Los autores, 2023.

Para comenzar la elaboración de las historietas, el ilustrador Willian Ribeiro Amaro tomó en cuenta al público objetivo y realizó investigaciones de referencias visuales de contenidos que fueran adecuados para las personas definidas previamente. Después de recibir el guion preliminar, analizó qué ejemplos visuales traducen las lecciones a enseñar, elaborando así una propuesta visual y un estilo gráfico, proceso que es supervisado por el profesor que desarrolló el contenido y por el diseñador educativo.

## 4.2. Accesibilidad

El desarrollo de material didáctico se concibe para atender a los usuarios, ya sean profesores o alumnos, en lo que respecta a la accesibilidad.

La preocupación por la accesibilidad de una aplicación va más allá del código para garantizar que la percepción del usuario sea adecuada y que las barreras sensoriales no interfieran en la forma en que el usuario consume el contenido de la página. El diseño debe considerar la experiencia del usuario y sus percepciones de forma, colores y posiciones de elementos en una página (Ferraz, 2020, p. 69).

Las herramientas utilizadas durante las clases, e incluso la forma en que se presenta el contenido, siguen las Directrices de Accesibilidad para el Contenido Web (WCAG), alineándose con varios formatos para que, además de accesibles, los materiales promuevan la inclusión, a través de elementos como avatares, casos, problemas, etc.

En líneas generales, buscamos cumplir con los siguientes parámetros para lograr la accesibilidad.

- m. Colores: preocupación por los colores para el control del contraste.
- n. Lenguaje: inclusivo, cómodo y comprensible para todos, evitando extranjerismos y, cuando sea necesario, proporcionando traducciones contextualizadas.
- o. Formato: alineación del texto a la izquierda, considerando las necesidades de los alumnos con dislexia.
- p. Contenido: responsivo a todos los dispositivos y herramientas de accesibilidad.
- q. Videos: inclusión de audio y subtítulos.

En el caso del SCORM, por ejemplo, utilizamos Rise 360, una herramienta de Articulate que es receptiva y sigue las WCAG de manera simple y orgánica, ya que toda la información necesaria para la accesibilidad está integrada en la plataforma. A pesar de algunas limitaciones, que no son el foco de este estudio, Rise 360 cumple bien con las demandas y proporciona una construcción rápida de libros digitales sin perder la interactividad.

## 5. Conclusión

En este artículo, presentamos brevemente un relato de experiencia sobre las posibilidades de medios para clases en formato híbrido y educación a distancia (EAD), adaptadas a los contenidos de los cursos técnicos de nivel medio del SENAI PR. En este sentido, buscamos demostrar la importancia de conocer al público objetivo, en este caso, los estudiantes del Nuevo Bachillerato, y de un modelo educativo consolidado para el desarrollo de un contenido objetivo y comprensible. Otro factor destacado fue el diferencial de la producción de contenido

intelectual por parte de los profesores que acompañan a los alumnos en los momentos presenciales, lo que garantiza una mejora continua y la adaptación del lenguaje y referencias.

Enfatizamos la necesidad de mejorar y desarrollar más recursos para gafas de realidad virtual (VR) y aumentada, por ejemplo, para acercar al estudiante a la realidad de la industria. Además, recomendamos el estudio de soluciones como el mapeo 360° de laboratorios y el uso de simuladores integrados a la educación técnica.

## Referencias

BARROS, D. M. V. **Estilos de aprendizagem e uso das tecnologias**. São Paulo: Artesanato Educacional, 2014.

FERRAZ, R. **Acessibilidade na web: boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis**. São Paulo: Casa do Código, 2020.

GRANT, W. **UX design: guia definitivo com as melhores práticas de UX**. São Paulo: Packt/Novatec, 2019.

GRAU, O. **Arte visual: da ilusão à imersão**. São Paulo: Editora Unesp; Editora Senac São Paulo, 2007.

MASETTO, M. T. Mediação pedagógica e tecnologias de informação e comunicação. *In*: MORAN, J. M. (Org.). **Novas metodologias e mediação pedagógica**. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013.

PAIVA, F. S. **Histórias em quadrinhos na educação: memórias, resultados e dados**. 2016. 96 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/18047>. Acesso em: 20 mar. 2023.

SÁNCHEZ, I. Saiba como desenvolver o ensino por competências na educação profissional. **Saraiva Educação**, 2020. Disponível em: <https://blog.saraivaeducacao.com.br/>

ensino-por-competencias-na-educacao-profissional/. Acesso em: 16 mar. 2023.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL (SENAI). Departamento Nacional. **Metodologia SENAI de educação profissional**. Brasília, 2019.