



Área de
Educación



Modelo de Aprendizaje para el siglo XXI

Introducción

En la era de la Cuarta Revolución Industrial, la brecha global de habilidades se ha convertido en uno de los desafíos más críticos que enfrentan las economías y sociedades modernas. Según el informe “The Future of Jobs” del Foro Económico Mundial (WEF), se proyecta que para el año 2025, el 50% de todos los empleados necesitarán volver a capacitarse debido a la automatización y los cambios tecnológicos. Este fenómeno resalta la urgente necesidad de reestructurar nuestros sistemas educativos para preparar adecuadamente a las nuevas generaciones.

Chile, en particular, enfrenta retos significativos en su sistema educativo. El estudio “Futuro de la Educación en Chile” realizado por la Fundación País Digital (2023) con el patrocinio de UNESCO y MINEDUC, destaca que las escuelas chilenas deben fortalecer capacidades técnicas y operacionales necesarias para cerrar esta brecha de habilidades. Además, el “Reporte Futuro del Trabajo Chile” subraya que el país podría desaprovechar hasta US\$13 mil millones en crecimiento acumulado del PIB en los próximos diez años si no se realizan los ajustes educativos necesarios.

Desde el 2017, Fundación País Digital (FPD), con el propósito de promover el desarrollo de una sociedad digital en Chile, ha impulsado diversas iniciativas que generen un impacto positivo en la educación. “Solve for Tomorrow” y “Academia Programa Tus Ideas”, con patrocinio de Samsung y el estudio “Futuro de la Educación en Chile” (FPD, 2023) donde participaron más de 200 expertos del sector público como privado, corresponden a iniciativas que han permitido generar conocimiento valioso para la construcción de nuestro **Modelo de Aprendizaje para el Siglo XXI (MASXXI)**, una solución que busca aportar en acelerar la instalación de los ajustes necesarios en el sistema educativo.

MASXXI ha comenzado a ser implementado, desde el 2023 de manera formal, en dos escuelas de la localidad de Sierra Gorda en Antofagasta (Escuela Básica Caracoles y el liceo Estación Baquedano), gracias a una alianza con Spence BHP.

MASXXI se presenta como un modelo innovador y sostenible para abordar la necesidad urgente de desarrollar habilidades para el Siglo XXI en nuevas generaciones, relevando la tecnología como medio a través del aprendizaje activo. MASXXI es una respuesta integral a las necesidades educativas del siglo XXI en Chile, alineado con las tendencias globales y locales de transformación educativa.

Este documento detalla las bases del modelo (Habilidades del siglo XXI y los Objetivos de Desarrollo Digital de FPD), para después describir en mayor detalle los elementos que lo integran (Enfoque, Objetivos transversales, Dimensiones y Experiencias de aprendizaje). En la sección “Cómo funciona” se describe su Proceso de implementación y Acciones claves. Finalmente se entregan lineamientos considerados para evaluar su impacto.

Nuestro interés con MASXXI es contribuir a la formación de una fuerza laboral preparada y resiliente, capaz de impulsar el desarrollo sostenible y equitativo del país.

Habilidades del siglo XXI

En un mundo en constante cambio y evolución tecnológica, el desarrollo de habilidades del siglo XXI es crucial para enfrentar los desafíos futuros. La Cuarta Revolución Industrial, caracterizada por la automatización y la digitalización, demanda que las nuevas generaciones estén equipadas con competencias que les permitan adaptarse y prosperar. Estas habilidades son esenciales no solo para la inserción laboral, sino también para una participación activa y significativa en la sociedad.

Es decir, las habilidades del siglo XXI se entienden como las habilidades necesarias para el despliegue de competencias fundamentales que permitan a las personas identificar y enfrentar los cambios constantes que se producen en una sociedad dinámica, altamente tecnológica, centrada en la información, el conocimiento y la comunicación. Estas competencias fundamentales corresponden a las capacidades de analizar, interpretar, evaluar, inferir, anticipar, resolver problemas, construir juicios, tomar decisiones, crear y comunicar. Se les llama de esta manera porque son transversales a todos los saberes que se adquieren a lo largo de la vida (Morduchowicz, 2021).

Estas competencias son esenciales porque permiten reconocer y enfrentar los cambios continuos que ocurren en la sociedad, así como en los ámbitos laboral, educativo y económico. Facilitan una mejor integración social en un mundo dinámico y en constante evolución. Aplicar estas competencias al entorno digital requiere una formación en habilidades específicas y propias del universo virtual. Son las llamadas habilidades digitales (Morduchowicz, 2021).

Existen diversos marcos internacionales de habilidades del siglo XXI. El Foro Económico Mundial (WEF) en su informe "The Future of Jobs" (2023) destaca la

necesidad de habilidades como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la gestión de personas. Por su parte, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2019), enfatiza competencias transformativas como la creación de nuevo valor, la resolución de tensiones y dilemas, y la toma de responsabilidad.

A pesar de las diferencias en enfoque y terminología, todos estos marcos coinciden en la importancia de habilidades esenciales que permitan a los individuos adaptarse y contribuir positivamente en un mundo en rápida evolución. Estas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas complejos, la colaboración efectiva, y la adaptabilidad ante cambios tecnológicos y sociales. La convergencia de estos marcos subraya un consenso global sobre la necesidad de preparar a los estudiantes no solo con conocimientos técnicos, sino también con competencias que fomenten el aprendizaje continuo y la resiliencia.

En este contexto, MASXXI adopta el marco de habilidades de la UNESCO, publicado en su documento "Competencias y habilidades digitales" (Morduchowicz, 2021). Este marco se enfoca en dos categorías principales de habilidades digitales: las fundamentales y las instrumentales. Las habilidades digitales son la suma de conocimientos, capacidades, destrezas, actitudes y estrategias que se requieren para el uso de las tecnologías.

Habilidades Digitales Fundamentales

Estas son competencias esenciales que permiten un uso reflexivo, ético y creativo de las tecnologías. Se centran en el pensamiento crítico y creativo, y abarcan capacidades como:

Pensamiento Crítico

Analizar, evaluar y seleccionar información fiable, comprendiendo la relevancia de los contenidos en línea.

Resolución de Problemas

Utilizar tecnologías digitales para abordar y resolver problemas complejos.

Comunicación y Colaboración

Participar activamente en comunidades y redes virtuales, creando y compartiendo contenidos de manera efectiva.

Comprensión de la Privacidad y la Identidad Digital.

Analizar el uso de datos personales y comprender los principios de privacidad en el entorno digital.

Creatividad Digital

Utilizar herramientas digitales para la creación de contenidos innovadores y significativos.

Habilidades Digitales Instrumentales

Las habilidades digitales instrumentales son un conjunto de aptitudes y destrezas esenciales para manejar de manera eficiente las herramientas digitales que forman parte del entorno tecnológico actual. Estas habilidades no son estáticas; evolucionan constantemente junto con los avances tecnológicos, lo que hace que el aprendizaje sostenido y la adaptación continua sean fundamentales para mantener su relevancia y eficacia. El dominio de estas habilidades permite a los individuos no sólo operar con las herramientas digitales actuales, sino también adaptarse proactivamente a nuevas tecnologías y desafíos emergentes, asegurando su capacidad para participar plenamente en un mundo digital en rápida transformación.

La adopción de este marco por MASXXI se enfoca en equipar a los estudiantes con las competencias necesarias para navegar y prosperar en un entorno digital. A través de la integración de estas habilidades, MASXXI busca preparar a los estudiantes no solo para el mercado laboral del futuro, sino también para ser ciudadanos digitales responsables y proactivos.

Los Objetivos de Desarrollo Digital

El 2023, FPD identifica ocho objetivos claves para acelerar la transformación digital del país en los próximos años, denominados Objetivos de Desarrollo Digital (ODD). Los ODD están alineados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en la Estrategia de Transformación Digital 2035 (Órdenes et al., 2023). A continuación se detallan los ODD identificados por FPD.

Objetivo de Desarrollo Digital (ODD)	Desafíos
 <p>01.-</p> <p>INTERNET UNIVERSAL ACESIBLE Y ASEQUIBLE</p>	<p>Conectar a todos los ciudadanos, superando las brechas de accesibilidad y asequibilidad, a una red de internet robusta, confiable, resiliente, de alta velocidad y de extensa capilaridad mediante iniciativas de mejora en la infraestructura, en las políticas públicas y en los territorios con déficit de penetración y calidad del servicio.</p>
 <p>02.-</p> <p>COEXISTENCIA EN UNA SOCIEDAD SEGURA Y RESPONSABLE</p>	<p>Garantizar, con el apoyo de tecnologías de punta, un entorno físico y digital seguro, confiable y productivo para el correcto desempeño de las empresas, del Estado y de todas las organizaciones, instituciones e individuos, así como el bienestar y la seguridad de las personas y la protección de sus datos, bienes y propiedades.</p>
 <p>03.-</p> <p>FOMENTO DEL DESARROLLO DE HABILIDADES Y COMPETENCIAS EDUCATIVAS</p>	<p>Impulsar la educación del presente y del futuro implementando proyectos e iniciativas público-privadas para consolidar y asegurar, con base en la evidencia y en la experiencia, un modelo de enseñanza idóneo a lo largo de toda la vida, con énfasis humanista, con las mejores metodologías y con los más avanzados recursos científico-tecnológicos. La ética, el juicio, la visión, las actitudes, las habilidades y las redes que exige el siglo XXI son fundamentales, tanto en los estudiantes como en los docentes.</p>
 <p>04.-</p> <p>CONCRECIÓN DE LA INCLUSIÓN DIGITAL Y SUS OPORTUNIDADES</p>	<p>Promover las iniciativas, políticas y medidas necesarias para que todos los ciudadanos sean partícipes y beneficiarios plenos de una sociedad de la era digital. Para ello urge cerrar las brechas en al menos cuatro ámbitos: acceso a dispositivos tecnológicos, creación de capacidades digitales, apropiación de tecnologías digitales y servicios bajo lineamientos de accesibilidad web para todos.</p>

Objetivo de Desarrollo Digital (ODD)

Desafíos

 <p>05.-</p> <p>IMPULSO A LA INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO DIGITAL</p>	<p>Apoyar y acompañar el emprendimiento y la transformación digital, especialmente entre las pymes, promoviendo una cultura de innovación permanente y el uso inteligente de metodologías, tecnologías y herramientas digitales que vayan en beneficio de su negocio, de una economía abierta y de la comunidad.</p>
 <p>06.-</p> <p>INSTAURACIÓN DE LA ECONOMÍA DIGITAL COMO FUNDAMENTO DE DESARROLLO DEL PAÍS</p>	<p>Incentivar el desarrollo económico mediante iniciativas que propicien la innovación, el comercio electrónico y la adaptación de las empresas a las necesidades de las personas y a los requerimientos tecnológicos que demanda el mercado actual, así como a los que se proyectan para el mercado futuro, digitalizando sus procesos productivos y entregando un mejor servicio a los clientes y usuarios.</p>
 <p>07.-</p> <p>MODERNIZACIÓN DE LA GESTIÓN PÚBLICA Y SU IMPACTO</p>	<p>Modernizar la gestión pública y del Estado mediante la transformación digital para ofrecer, en todo momento, los servicios más eficientes, eficaces, seguros y transparentes a la ciudadanía.</p>
 <p>08.-</p> <p>CIUDADANÍA DIGITAL: RESPONSABILIDAD, BUENAS PRÁCTICAS Y BIENESTAR DIGITAL</p>	<p>Promover la ciudadanía digital mediante la conciencia, el conocimiento y la cultura que se requieren para aprovechar las oportunidades de la transformación digital, impactar positivamente en la comunidad y participar de manera respetuosa y constructiva en los debates abiertos y otras actividades que se dan a través de internet.</p>

MASXXI contribuye al ODD 3 (Fomento del Desarrollo de Habilidades y Competencias Educativas) como foco primario, y de manera secundaria en los ODD 1 (Internet Universal, Accesible y Asequible), ODD 2 (Coexistencia en una Sociedad Segura y Responsable), ODD 4 (Concreción de la Inclusión Digital y sus Oportunidades) y ODD 8 (Ciudadanía Digital: Responsabilidad, Buenas Prácticas y Bienestar Digital).

Cabe destacar, que al enfocarse en el desarrollo de habilidades para el siglo XXI, MASXXI actúa como un catalizador para el empoderamiento económico, al dotar a las personas de las habilidades necesarias para acelerar la transformación digital del país. Por lo cual MASXXI impacta indirectamente a los ODD restantes (ODD 5, 6 y 7).

“La educación controla el desarrollo de cualquier nación, porque ninguna nación puede superar los productos de su sistema educativo”

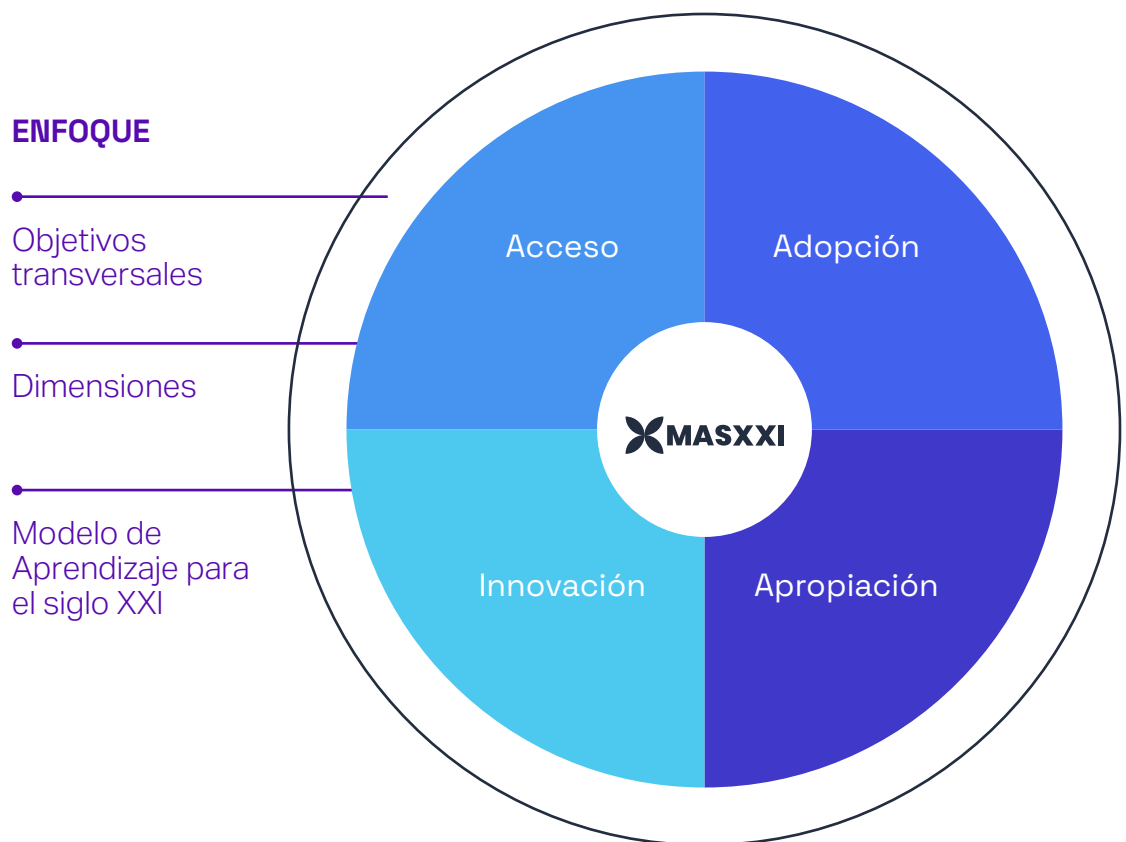
(Ikoro, 2005)

Nuestro Modelo

MASXXI corresponde a un modelo educativo que busca transformar la escuela para la educación del futuro a través del acercamiento del mundo de la innovación educativa, las herramientas digitales, los territorios y los propios sellos educativos de los esta-

blecimientos. La escuela completa se transforma en un polo de innovación social al servicio del territorio.

El modelo considera un enfoque, objetivos transversales y dimensiones claves de trabajo.



Enfoque MASXXI

El enfoque de MASXXI considera que los estudiantes tienen un rol activo en su propio aprendizaje, lo cual resignifica el proceso de aprendizaje-enseñanza tanto para ellos mismos, sus docentes y apoderados.

Para lograr este resultado, estudiantes con un rol activo en su aprendizaje, MASXXI se fundamenta en innovación educativa, integración de la tecnología, personalización del aprendizaje, conexión con el territorio y agilidad. A continuación se describe cada uno de estos elementos.

- La **innovación educativa** es considerada como la promoción de nuevas metodologías de enseñanza dentro de la escuela, de manera que fomente el aprendizaje activo, crítico y colaborativo. Metodologías como el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje invertido (flipped classroom) y el aprendizaje basado en retos, fomentan los tipos de aprendizaje mencionados anteriormente.
- Uno de los mayores desafíos actuales en educación es la **integración efectiva de herramientas digitales** en el proceso educativo. La tecnología se utiliza no sólo como un medio para el proceso de aprendizaje-enseñanza, sino también como una plataforma para desarrollar habilidades digitales críticas para el siglo XXI.
- La **personalización de aprendizaje** responde a la necesidad que cada estudiante aprende de manera diferente. Crear entornos de aprendizaje flexibles y sin barreras para que todos los estudiantes se conviertan en aprendices exitosos y permanentes, desde sus propias necesidades, intereses y ritmos de aprendizaje de cada estudiante, es fundamental.
- Integrar la **conexión con el territorio** y los sellos de la escuela en los procesos de aprendizaje-enseñanza, en los cuales estudiantes utilizan (y desarrollan) conocimientos y habilidades para abordar problemáticas y necesidades de sus propias comunidades.
- Adopción de una cultura y mentalidad ágil en escuelas, al instalar capacidades a través de incrementos de valor y mejora continua. Esto habilita la sostenibilidad del modelo en las comunidades educativas.

Objetivos transversales

Desde el enfoque descrito en la sección anterior se detectaron objetivos transversales. Los objetivos transversales del modelo son cuatro: **Género, Apropiación Tecnológica, Aprendizaje Activo y Aprendizaje a lo Largo de la Vida.**

1. Reducir la brecha de género mediante el acceso a experiencias de aprendizaje inclusivas incorporando entornos de aprendizaje que motiven y apoyen a las mujeres jóvenes a seguir carreras en áreas STEM.

Para asegurar el desarrollo sostenible y equitativo del país, reducir la brecha de género en áreas STEM es un imperativo. Niñas y mujeres cumplen un papel clave en la sociedad, ya que constituyen la población con mayor talento desaprovechado. Discriminación, sesgos, normas sociales y expectativas son algunas de las causas que impiden que la brecha de género sea reducida (UNESCO, 2019)

Los campos orientados a la tecnología siguen estando mayoritariamente dominados por los hombres. Aunque la igualdad de género y la no discriminación han sido preocupaciones críticas desde hace mucho tiempo en la educación, las divisiones relacionadas con el género continúan ocurriendo en el campo de la tecnología y las materias que estudiantes deciden estudiar. Ade-

más, se han documentado variaciones significativas entre los intereses y el comportamiento de niñas y niños en la educación tecnológica (Niiranen, 2017).

2. Adoptar e integrar tecnologías digitales en los procesos de aprendizaje-enseñanza para mejorar los aprendizajes y la participación de los estudiantes (apropiación tecnológica).

La apropiación tecnológica en el ámbito educativo es crucial para enfrentar los desafíos del siglo XXI, como destaca el GEM Report de UNESCO (2023). La integración efectiva de tecnologías digitales en la educación no solo enriquece el proceso de aprendizaje-enseñanza, sino que también empodera a docentes, proporcionándoles herramientas innovadoras para mejorar su práctica pedagógica. Desde MASXXI, la apropiación tecnológica es considerada como un proceso mediante el cual se integran de manera efectiva las herramientas digitales en el entorno educativo y para el logro de objetivos de aprendizaje.

Fortalecer las capacidades tecnológicas de los docentes es fundamental para asegurar que puedan utilizar estas herramientas de manera crítica y creativa, fomentando un entorno de aprendizaje inclusivo y equitativo. La capacitación continua y el acceso a recursos adecuados permiten a los docentes adaptarse a las demandas tecnológicas actuales, mejorar el compromiso y el rendimiento de los estudiantes, y preparar a las nuevas generaciones para un futuro digital.

Objetivos transversales

3. Implementar metodologías de aprendizaje activo para transformar la dinámica educativa y convertir a los estudiantes en protagonistas activos de su propio proceso de aprendizaje.

Para que los estudiantes se conviertan en participantes activos de su propio aprendizaje es necesario incorporar estrategias de aprendizaje-enseñanza que fortalezcan la motivación, atención y participación activa de los estudiantes, esto es el aprendizaje activo. El aprendizaje activo implica la práctica y la interacción continua, situando al estudiante como el centro de la acción educativa. Esto promueve el desarrollo de habilidades transversales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la colaboración, además de aumentar la motivación y la participación estudiantil (UC, 2022). De esta manera, se promueve la adquisición de procesos cognitivos superiores, que desafían a los estudiantes a aplicar, reflexionar y cuestionar los contenidos que se enseñan.

4. Fomentar una mentalidad de aprendizaje continuo y autónomo en estudiantes, que promueva sus capacidades de adaptación e innovación para prosperar a lo largo de sus vidas (aprendizaje a lo largo de la vida).

El aprendizaje a lo largo de la vida es esencial para el desarrollo de sociedades resilientes y sostenibles. Promueve la adaptabilidad, la innovación y la ca-

pacidad de los individuos para responder a los cambios en el entorno laboral y social (UNESCO, 2020).

5. Fomentar una mentalidad de aprendizaje continuo y autónomo en estudiantes es crucial para que puedan enfrentar el futuro de manera exitosa.

Las experiencias de aprendizaje que promueven el aprendizaje a lo largo de la vida en los estudiantes son aquellas que se enfocan en el desarrollo personal como social.

Dimensiones

Las dimensiones de trabajo del MASXXI son el resultado de aprendizajes y generación de conocimiento generado, desde las diferentes iniciativas de integración de tecnología digital desarrolladas e implementadas por FPD. Estas

dimensiones son diseñadas para abordar la apropiación tecnológica de manera efectiva y sostenible, de la mano de los otros objetivos del **MASXXI: Género, Aprendizaje activo y Aprendizaje a lo largo de la vida.**

Acceso

La dimensión de acceso refiere a la disponibilidad y posibilidad de utilizar tecnologías educativas y recursos digitales. Esta dimensión asegura que todos los estudiantes tengan las oportunidades necesarias para beneficiarse de las herramientas tecnológicas y los recursos educativos disponibles. El objetivo principal es eliminar las barreras físicas, económicas y sociales que impiden el acceso equitativo a la educación digital. Es esencial que se garantice la conectividad, el suministro de dispositivos y la capacitación básica para el uso de estas tecnologías. La implementación de esta dimensión de trabajo tiene como objetivo **garantizar la infraestructura digital en la escuela.**

Adopción

La dimensión de adopción implica la integración efectiva de tecnologías digitales en los procesos educativos. Esto incluye la implementación de plataformas de aprendizaje, software educativo y otras herramientas tecnológicas que faciliten el proceso de aprendizaje-enseñanza. La adopción exitosa requiere un cambio en las prácticas pedagógicas y la adaptación del currículo para incorporar estas tecnologías de manera significativa. Es crucial que tanto docentes como estudiantes estén preparados para utilizar estas herramientas de forma eficiente y que las instituciones educativas desarrollen políticas que promuevan su uso continuo y sostenible. La implementación de esta dimensión de trabajo tiene como objetivo **implementación de nuevas metodologías de enseñanza alineadas al enfoque del MASXXI.**

Dimensiones

Apropiación

La apropiación va más allá de la adopción, ya que se centra en el uso crítico, creativo y transformador de las tecnologías educativas. Esta dimensión busca que los estudiantes y docentes no solo utilicen las tecnologías, sino que también las integren profundamente en sus prácticas educativas diarias, desarrollando competencias digitales avanzadas y aplicándolas en contextos reales. La apropiación implica un cambio de mentalidad, donde las tecnologías se convierten en una parte esencial del proceso educativo, facilitando la co-construcción del conocimiento y promoviendo un aprendizaje más autónomo y personalizado. **La implementación de esta dimensión de trabajo tiene como objetivo fomentar nuevas prácticas y el uso de tecnologías en el aula.**

Innovación

La innovación es el motor que impulsa la mejora continua y la transformación en el ámbito educativo. Esta dimensión se centra en el desarrollo y la implementación de nuevas metodologías, estrategias y herramientas tecnológicas que mejoren la calidad de la educación. La innovación fomenta la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas complejos. En MASXXI, la innovación es fundamental para mantener la relevancia y la eficacia del sistema educativo, asegurando que esté alineado con las demandas y los desafíos del siglo XXI. **La implementación de esta dimensión de trabajo tiene como objetivo promover la creación y aplicación de nuevas ideas.**

Experiencias de aprendizaje STEAM

Las experiencias STEAM son un elemento clave dentro del MASXXI. La instalación de este tipo de experiencias es parte de los resultados del modelo,

al evolucionar desde una escuela tradicional hacia una escuela del siglo XXI (Figura 1).

Figura 1. Evolución del proceso de aprendizaje en estudiantes con MASXXI.



Las experiencias STEAM son el resultado de la implementación de los elementos del enfoque del modelo: innovación educativa, integración efectiva de herramientas digitales, personalización del aprendizaje, conexión con el territorio y agilidad.

Esto es realizado a través de la implementación de metodologías de aprendizaje activo, fortalecidas en espacios de aprendizaje idóneos (espacios de aprendizaje STEAM).

Metodologías de aprendizaje activo

El aprendizaje activo es un proceso de aprendizaje-enseñanza en donde las actividades de instrucción brindan a los estudiantes agencia en su propio aprendizaje (Lombardi et al., 2021; Burganova, 2018).

El aprendizaje activo involucra a estudiantes a que participen en tareas de pensamiento de orden superior (aplicar, analizar, evaluar y crear) a través de actividades. Estas actividades de orden superior son definidas en la taxonomía de Bloom revisada (Anderson et al., 1992).

Las metodologías activas fortalecen el desarrollo de estas actividades de or-

den superior, además de ser efectivas para aumentar la motivación y el compromiso de estudiantes en cualquier etapa educativa (Bai, 2020). El uso de metodologías activas se puede aplicar a cualquier ámbito y contenido educativo. Así lo han demostrado distintas experiencias e investigaciones en diferentes áreas temáticas (Nielsen-Rodríguez et al., 2020; Paños-Castro, 2017; Parra-González et al., 2020).

Existen diferentes técnicas y estrategias dentro del paraguas de metodologías activas. El glosario de innovación educativa 2024 del Tecnológico de Monterrey destaca algunas de ellas:

TÉCNICAS Y ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ACTIVO

Aprendizaje basado en problemas

Es una técnica didáctica en la que un grupo pequeño de alumnos se reúne con un tutor para analizar y proponer una solución al planteamiento de una situación problemática real o potencialmente real relacionada con su entorno físico y social. El objetivo no se centra en resolver el problema sino en utilizar éste como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje y además desarrollen competencias de carácter personal y social.

Aprendizaje basado en proyectos

Técnica didáctica que se orienta en el diseño y desarrollo de un proyecto de manera colaborativa por un grupo de alumnos, como una forma de lograr los objetivos de aprendizaje de una o más áreas disciplinares y además lograr el desarrollo de las competencias relacionadas con la administración de proyectos reales.

Aprendizaje basado en retos

Es una estrategia que proporciona a los estudiantes un contexto general en el que ellos de manera colaborativa deben de determinar el reto a resolver. Los estudiantes trabajan con sus profesores y expertos para resolver este reto en comunidades de todo el mundo y así desarrollar un conocimiento más profundo de los temas que estén estudiando.

Aprendizaje-servicio

Técnica didáctica que enlaza dos conceptos complejos: acción comunitaria, el “servicio” y los esfuerzos por aprender de la acción, conectando lo que de ella se aprende con el conocimiento ya establecido: el “aprendizaje”, y puede ser utilizada para reforzar los contenidos del curso y desarrollar una variedad de competencias en el estudiante con la responsabilidad cívica.

Aprendizaje basado en la investigación

Consiste en la aplicación de estrategias de enseñanza y aprendizaje que tienen como propósito conectar la investigación con la enseñanza, las cuales permiten la incorporación parcial o total del estudiante en una investigación basada en métodos científicos bajo la supervisión del profesor.

Aprendizaje invertido

Es una técnica didáctica en la que la exposición de contenido se hace por medio de videos que pueden ser consultados en línea de manera libre, mientras el tiempo de aula se dedica a la discusión, resolución de problemas y actividades prácticas bajo la supervisión y asesoría del profesor.

Gamificación

Implica el diseño de un entorno educativo real o virtual que supone la definición de tareas y actividades usando los principios de los juegos. Se trata de aprovechar la predisposición natural de los estudiantes con actividades lúdicas para mejorar la motivación hacia el aprendizaje, la adquisición de conocimientos, de valores y el desarrollo de competencias en general.

MASXXI considera un paraguas metodológico amplio respecto a metodologías activas, dependiendo del contexto de la escuela, su identidad e intereses como comunidad.

Desde MASXXI, la utilización de estas metodologías puede ser de manera exclusiva como combinada. De manera combinada quiere decir que es posible combinar dos metodologías. Por ejemplo, es posible implementar aprendizaje

basado en proyectos y combinarlo con la mirada de aprendizaje-servicio relacionada con la acción comunitaria.

Algunos de los elementos transversales en la implementación de metodologías activas en MASXXI, son:

articulación entre disciplinas abordando temáticas mediante conexión, contribución o integración, cobertura curricular, integración de tecnología y contexto auténtico.

Espacios de aprendizaje STEAM

Para el fortalecimiento de la implementación de experiencias STEAM, MASXXI incorpora espacios de aprendizaje STEAM. Estos espacios conectan la pedagogía (metodologías activas) con el espacio de aprendizaje y la tecnología. Los espacios de aprendizaje STEAM fortalecen el despliegue de las experiencias STEAM. Estos espacios no son estáticos; se pueden personalizar, adaptándose a las necesidades de cada momento. Son versátiles y multifuncionales. Están equipados con tecnología y son flexibles en cuanto a libertad de movimiento y autonomía de estudiantes.

Estos espacios son zonificados, para su uso dentro de experiencias STEAM. Las diferentes zonas pueden estar desplegadas en diferentes espacios de la escuela, como también estar concentrados en un espacio dedicado.

Las zonas propuestas para estos espacios, desde MASXXI, son cuatro: Pensar, Crear, Diseñar y Compartir. Estas zonas se basan en el modelo RTCi desarrollado por Hewlett Packard (2021).

Pensar. Centrada en el estudiante como individuo desde la tranquilidad, esta zona también permite el diálogo con grupos pequeños de estudiantes. Es una zona para la relajación y reflexión de los estudiantes, abierta y flexible, donde puedan tranquilizar sus mentes.

Crear. Se centra en el desarrollo de la creatividad, la formación de ideas, trabajo en equipo, creación de prototipos, planificación, etc.

Diseñar. Fomenta el aprendizaje en grupo para producir o crear. De una perspectiva de trabajo en equipo, habilidades para el pensamiento crítico y la solución de problemas.

Compartir. Se centra en compartir habilidades y conocimientos adquiridos entre estudiantes promoviendo el debate y la retroalimentación. Con la ayuda de dispositivos de proyección se llevarán a cabo: exposiciones, presentaciones, estudios de casos, trabajos colaborativos, etc.

Cómo funciona

MASXXI se implementa a través de un proceso definido, que contiene acciones concretas por año. El proceso de implementación dura cuatro años.

Proceso

Como se mencionó de manera introductoria en este documento, el mundo está evolucionando rápidamente de la mano de la tecnología. Esto da paso a dos grandes desafíos globales educativos principales: la desigualdad de habilidades y la incertidumbre sobre las habilidades (Winthrop et al., 2018).

Al no tener certezas del futuro, es necesario instalar prácticas y procesos que abracen la incertidumbre como una realidad que afecta al sistema educativo.

MASXXI considera este escenario e integra prácticas adecuadas para enfrentar estos desafíos en su proceso de implementación, desde los propios conocimientos generados en FPD, como de otras experiencias y estudios relevantes a nivel global.

El modelo adopta la mirada desarrollada por Brookings Institute para enfrentar y transformar escuelas tradicionales en escuelas del siglo XXI, a través de “Leapfrogging in education”. “Leapfrogging in education” se presenta como una solución para enfrentar la incertidumbre en educación. “Leapfrogging” se define como cualquier práctica, nueva o antigua, que permita

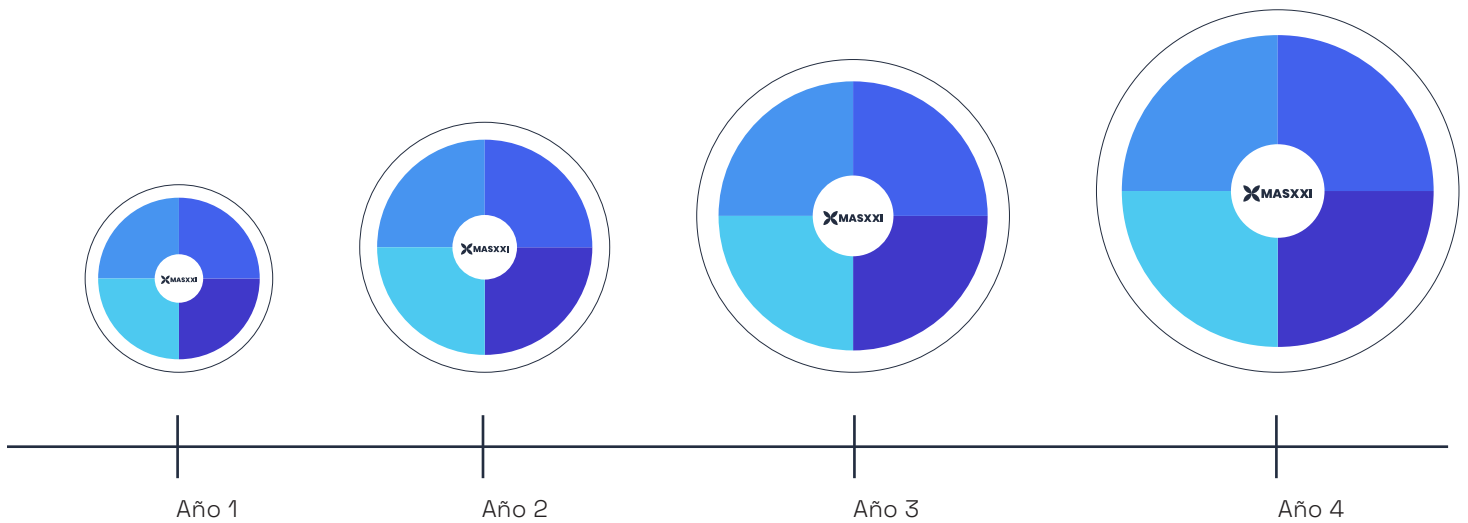
abordar la desigualdad de habilidades mucho más rápidamente de lo que sugeriría el marco temporal actual de 100 años (Winthrop et al., 2018).

MASXXI integra el concepto de “Leapfrogging”, incorporando la innovación educativa como catalizador, para acelerar el cambio en la escuela. Para que estos cambios sean sostenibles en el tiempo, MASXXI integra el concepto de agilidad en el proceso de implementación.

La agilidad, como concepto técnico, nace de las metodologías ágiles, mayormente utilizadas por la industria del software a finales de los 90. Esta industria, para poder enfrentar la incertidumbre y el rápido avance tecnológico, desarrolló nuevos marcos de trabajo para abordar las necesidades cambiantes del sistema y responder ante las demandas: marcos de trabajo ágiles.

MASXXI adopta los dos conceptos claves de la agilidad: la incrementalidad constante de valor en los procesos, y la iteración que permite continuamente evaluar los avances y ajustes necesarios según el entorno (Figura 2).

Figura 2. Implementación incremental e iterativa del MASXXI.



De esta manera a través de “Leapfrogging” se incorporan prácticas que aborden la desigualdad de habilidades más rápidamente (dimensiones de MASXXI), y con la agilidad, estas prácticas se incorporan de manera incremental e iterativa, sin saturar el sistema, o en otras palabras, la escuela.

El proceso de implementación del modelo funciona a través de incrementos graduales, por año, donde se van integrando y fortaleciendo cada una de las dimensiones del MASXXI en la escuela. Cada incremento instalado es evaluado para posteriormente ser iterado, agregando valor al incremento anterior.

Acciones

El proceso de implementación del MASXXI considera una ruta de acciones en cada año de implementación, por dimensión. Las acciones están dirigidas a directivos y docentes de la escuela.

El despliegue de estas acciones instalan capacidades, de manera gradual, dentro de la escuela.

Dimensiones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Acceso	Levantamiento de brecha en acceso y diseño de plan de mejora de infraestructura digital.	Implementación de plan de mejora de infraestructura digital.	Implementación y revisión de plan de mejora de infraestructura digital.	Implementación y revisión de plan de mejora de infraestructura digital.
Adopción	Capacitación en metodologías activas según enfoque MASXXI.	Capacitación en ciudadanía digital 1. Capacitación en experiencias de aprendizaje STEAM 1.	Capacitación en ciudadanía digital 2. Capacitación en experiencias de aprendizaje STEAM 2.	Capacitación en ciudadanía digital 3. Capacitación en experiencias de aprendizaje STEAM 3.
Apropiación		Asesoría en diseño e implementación de experiencias de aprendizaje STEAM	Asesoría en diseño e implementación de experiencias de aprendizaje STEAM	Asesoría en diseño e implementación de experiencias de aprendizaje STEAM
Innovación		Feria de experiencias de aprendizaje STEAM, en niveles implementados (20%)	Feria de experiencias de aprendizaje STEAM, en niveles implementados (50%)	Feria de experiencias de aprendizaje STEAM en todos los niveles de la escuela (100%)

Al terminar la implementación, la escuela recibe el sello de escuela MASXXI y se une a la red de escuelas MASXXI.

Red de Escuelas MASXXI

La red de escuelas MASXXI es una comunidad de práctica y aprendizaje para compartir información, mejorar habilidades y trabajar activamente para actualizar conocimientos, a través de diferentes actividades como capacitaciones y eventos.

Las comunidades de práctica y aprendizaje cuentan con 3 elementos claves: dominio, práctica y comunidad (Wenger, 1998). El dominio es el área de interés compartido, el cual en este caso está descrito bajo el enfoque del MASXXI. La práctica es el conjunto compartido de conocimientos, experiencias y técnicas. El último elemento es la comunidad; escuelas MASXXI y partes interesadas (sector público, privado y organizaciones de apoyo), conectados por un interés común.

Evaluación del impacto

MASXXI evalúa ciertos indicadores, y resultados esperados, desde las acciones implementadas a través de las dimensiones de trabajo: **acceso, adopción, apropiación e innovación**. Estos indicadores permiten realizar seguimiento a la implementación del modelo y asegurar

el avance adecuado en las escuelas. Estos indicadores permiten además dar seguimiento a los objetivos transversales del modelo: género, apropiación tecnológica, aprendizaje activo, y aprendizaje a lo largo de la vida.

ACCESO			
Año de implementación	Acción	Indicador	Objetivo Transversal impactado
1	Levantamiento de brecha en acceso y diseño de plan de mejora de infraestructura digital.	Brecha de acceso en la escuela según pauta de evaluación ¹ .	Apropiación tecnológica
2	Implementación de plan de mejora de infraestructura digital.	Brecha de acceso en la escuela según pauta de evaluación ¹ .	Apropiación tecnológica
3 y 4	Implementación y revisión de plan de mejora de infraestructura digital.	Brecha de acceso en la escuela según pauta de evaluación ¹ . Al año 4 se espera una disminución de brecha del 80% comparada con año 1.	Apropiación tecnológica

ADOPCIÓN			
Año de implementación	Acción	Indicador	Objetivo Transversal impactado
1	Capacitación en metodologías activas según enfoque MASXXI.	90% docentes capacitados. 80% de satisfacción en encuesta docente ² .	Aprendizaje activo
2, 3 y 4	Capacitación en ciudadanía digital 1, 2 y 3..	90% docentes capacitados. 80% de satisfacción en encuesta docente ² .	Apropiación tecnológica Aprendizaje activo
2, 3 y 4	Capacitación en experiencias de aprendizaje STEAM 1, 2 y 3.	90% docentes capacitados. 80% de satisfacción en encuesta docente ² .	Apropiación tecnológica Aprendizaje activo Género Aprendizaje a lo largo de la vida

APROPIACIÓN			
Año de implementación	Acción	Indicador	Objetivo Transversal impactado
2, 3 y 4	Asesoría en diseño e implementación de experiencias de aprendizaje STEAM.	80% de satisfacción en encuesta docente ² . 1 experiencia STEAM diseñada por nivel educativo impactado, con al menos 2 asignaturas articuladas. Nivel de integración de experiencias STEAM con territorio, disciplinas, tecnología y cobertura curricular ³ . 80% de satisfacción en encuesta a estudiantes ⁴ .	Apropiación tecnológica Aprendizaje activo Género Aprendizaje a lo largo de la vida

INNOVACIÓN			
Año de implementación	Acción	Indicador	Objetivo Transversal impactado
2, 3 y 4	Feria de experiencias de aprendizaje STEAM, en niveles implementados	<p>1 experiencia STEAM presentada en la feria por nivel educativo impactado, con al menos 2 asignaturas articuladas.</p> <p>Nivel de participación por parte de estudiantes, docentes y apoderados (encuesta de participación comunidad educativa⁵)</p> <p>Nivel de participación de partes interesadas locales (encuesta de participación partes interesadas⁶)</p>	<p>Apropiación tecnológica</p> <p>Aprendizaje activo</p> <p>Género</p> <p>Aprendizaje a lo largo de la vida</p>

Instrumentos de evaluación MASXXI

El modelo cuenta con una batería de instrumentos para medir los indicadores y resultados esperados.

Los instrumentos son los siguientes:

1. Pauta de evaluación de brecha en acceso
2. Encuesta de satisfacción docente para capacitaciones y formaciones
3. Rúbrica de evaluación de integración de experiencias de aprendizaje STEAM
4. Encuesta de satisfacción de estudiantes para experiencias de aprendizaje STEAM
5. Encuesta de participación de comunidad educativa a feria de experiencias de aprendizaje STEAM (estudiantes, docentes y apoderados)
6. Encuesta de participación por partes interesadas locales a feria de experiencias de aprendizaje STEAM

Bibliografía

- Accenture. (2021). Reporte Futuro del Trabajo Chile.
- Anderson, L.W., D.R. Krathwohl, P. Airasian, K. Cruikshank, R. Mayer, P. Pintrich, and M. Wittrock, A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy, New York, Longman Publishing, 1992.
- Bai, S., Hew, K. F., & Huang, B. (2020). Does gamification improve student learning outcome? Evidence from a meta-analysis and synthesis of qualitative data in educational contexts. *Educational Research Review*, 30, 100322–100322.
- Burganova, R., Abdullina, S., & Tuyakova, A. (2018). Improving the Quality of Education Through Student-Centered Education. *Series of Social and Human Sciences*, 6, 102–104.
- Fundación País Digital. (2023). Futuro de la Educación en Chile: Innovación, tecnología y habilidades del siglo XXI.
- Fundación País Digital. (2024). Objetivos de Desarrollo Digital. Recuperado de <https://www.paisdigital.org/odd>
- Hewlett Packard. (2021). Reinvent The Classroom international (RTCi): Education Digital Transformation Framework.
- Ikoro, F. M. (2005). Nigerian Educational Research For Sustainable Development: Problems And Challenges. *Journal of Research in National Development* 3(2), 80 - 83.
- Lombardi, D., Shipley, T. F., Bailey, J. M., Bretones, P. S., Prather, E. E., Ballen, C. J., Knight, J. K., Smith, M. K., Stowe, R. L., Cooper, M. M., Prince, M., Atit, K., Uttal, D. H., LaDue, N. D., McNeal, P. M., Ryker, K., st. John, K., van der Hoeven Kraft, K. J., & Docktor, J. L. (2021). The Curious Construct of Active Learning. *Psychological Science in the Public Interest*, 22(1).
- Morduchowicz, R. (2021). Competencias y habilidades digitales. Unesco.
- Nielsen-Rodriguez, A., Romance-Garcia, A. R., & Minguet, J. L. (2020). Los ambientes de aprendizaje como metodología activa promotora de la actividad física en Educación Infantil. *Un estudio de caso. Retos*, 1(37), 498–504.
- Niiranen, S. (2017). Gender and Technology Education. *En Encyclopedia of Earth Sciences Series*.
- OECD. (2019). OECD future of education and skills 2030. *OECD Learning Compass 2030*.
- Órdenes, X., Roberts, R., Rojas, P., Rojas, F., & Europea, U. (2023). Estrategia de transformación digital: Chile Digital 2035.
- Paños-Castro, J. (2017). Educación emprendedora y metodologías activas para su fomento. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20(3), 33–33.
- Parra-González, M. E., Belmonte, J. L., Segura-Robles, A., & Cabrera, A. F. (2020). Active and Emerging Methodologies for Ubiquitous Education: Potentials of Flipped Learning and Gamification. *Sustainability*, 12(2), 602–602.
- Tecnológico de Monterrey. (2024). Glosario de innovación educativa 2024. Instituto para el futuro de la educación.
- UC. (2022). Temáticas Docentes: Aprendizaje Activo. Centro de Desarrollo Docente.
- UNESCO. (2019). Descifrar el código: La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM).
- UNESCO. (2020). Embracing a culture of lifelong learning: contribution to the Futures of Education initiative; report; a transdisciplinary expert consultation. Institute for Lifelong.
- UNESCO. (2023). Global Education Monitoring Report 2023: Technology in Education-A Tool on Whose Terms?.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Systems Thinker, 9.
- Winthrop, R. (2018). Leapfrogging inequality: Remaking Education To Help Young People Thrive. In *Leapfrogging Inequality: Remaking Education to Help Young People Thrive*.
- Winthrop, R., McGivney, E., & Barton, A. (2018). Can We Leapfrog? The Potential of Education Innovations to Rapidly Accelerate Progress. *Eric*.
- World Economic Forum. (2023). *The Future of Jobs Report 2023*.



Área de
Educación

Modelo de Aprendizaje para el siglo XXI

