

¿Cuáles son las principales tendencias vinculadas a la educación y al aprendizaje? ¿Cómo son los modelos educativos actuales en el mundo y qué carencias y necesidades tienen los alumnos, los profesores y las familias? ¿Cómo puede ayudar la tecnología a desarrollar las nuevas capacidades, conocimientos y competencias del futuro? ¿Cómo serán los modelos formativos en el futuro y cuáles serán las tecnologías ganadoras?

A estas grandes cuestiones pretende dar respuesta este libro publicado por Fundación Telefónica, que nace como el resultado de un riguroso trabajo de campo en los cinco continentes, en el que se han analizado más de 4.000 entrevistas a alumnos de entre 6 y 18 años, y se han realizado entrevistas etnográficas en profundidad —de un día de duración— a 30 familias y a responsables de 10 escuelas.

Un primer análisis da como resultado un extenso mapa de las necesidades y carencias que tienen alumnos, padres y profesores en el entorno educativo actual, y muestra cómo la tecnología aparece con fuerza para dar solución a la mayoría de esas necesidades.

En segundo lugar, se han analizado las macro tendencias sociales con mayor impacto en la evolución de los modelos educativos actuales: la Contribución, la Hibridación, la Hiperestimulación y la Experimentación. Estas macro tendencias dibujan tres escenarios de futuro donde se desarrollarán todos los modelos formativos posibles.

Finalmente, juntando necesidades y escenarios, aparecen cinco posibles modelos formativos de futuro, que van desde la evolución de los modelos actuales —donde el profesor fomenta el aprendizaje de los alumnos con contenidos estimulantes e interactivos— hasta entornos más sofisticados de aprendizaje en red. En todos y cada uno de ellos se proponen las tecnologías necesarias para hacer posible ese modelo y se hace una previsión de aquellos países más adecuados para adaptar cada modelo.

Aprender con tecnología

Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro



Ariel

Telefónica

Fundación Telefónica

Esta obra ha sido editada por Ariel y Fundación Telefónica, en colaboración con Editorial Planeta, que no comparten necesariamente los contenidos expresados en ella. Dichos contenidos son responsabilidad exclusiva de sus autores.

© **Fundación Telefónica, 2012**

Gran Vía, 28
28013 Madrid (España)

© **Editorial Ariel, S.A., 2012**

Avda. Diagonal, 662-664
08034 Barcelona (España)

Con la colaboración técnica de **Creafutur**

El presente informe se publica bajo la licencia Creative Commons



© de la ilustración de cubierta: Boumen&Japet/Shutterstock

Coordinación editorial de Fundación Telefónica: Rosa María Sáinz Peña
Primera edición: abril 2012

ISBN: 978-84-08-00492-9

Depósito legal: B. 16.039-2012
Impresión y encuadernación: Unigraf, S.L.

Impreso en España – Printed in Spain

El papel utilizado para la impresión de este libro es cien por cien libre de cloro y está calificado como **papel ecológico**.

Aprender con tecnología

Investigación internacional sobre modelos educativos de futuro

Índice

Presentación	VII
Resumen ejecutivo	IX
1. Metodología	1
1.1 Comprender	3
1.1.1 Análisis de contexto	4
1.1.2 Investigación etnográfica	4
1.1.3 Investigación cuantitativa	5
1.2 «Futurizar»	5
1.2.1 Entrevistas con expertos	5
1.2.2 Proyección de necesidades	6
1.3 Definir	8
1.3.1 Talleres de ideación	8
1.3.2 Talleres de refinamiento	8
2. Comprender el mercado	11
2.1 Nuevas formas de aprender: los enfoques pedagógicos	13
2.2 Contexto sociocultural y pedagógico	15
2.2.1 Macrosistema del alumno: inversión en educación (alumno y formación a docentes)	15
2.2.2 Exosistema del alumno: flexibilidad curricular y autonomía de las escuelas	16
2.2.3 Microsistema del alumno: número de alumnos por profesor y tamaño de las clases	17
2.2.4 Mesosistema del alumno: participación organizada de los padres en la educación	18
2.3 Motivaciones y frenos al uso de las TIC	20
3. Futurizar las necesidades	33
3.1 Macrotendencias socioculturales con impacto sobre los MFT	35
3.1.1 Macrotendencia 1: Contribución - El poder del talento compartido y la colaboración	36
3.1.2 Macrotendencia 2: Hibridación - La creación de puentes	38
3.1.3 Macrotendencia 3: Hiperestimulación - La recepción constante de estímulos	40
3.1.4 Macrotendencia 4: Experimentación - El valor de los sentidos	44
3.2 Escenarios de modelos formativos con soporte de tecnología futura	46
3.2.1 Escenario 1: Enseñanza estimulante	49
3.2.2 Escenario 2: Aprendizaje colaborativo	50
3.2.3 Escenario 3: Aprendizaje personalizado	51
4. Nuevas soluciones de Modelos Formativos con soporte de Tecnología	55
4.1 Enseñanza estimulante: El desafío	57
4.2 Enseñanza estimulante: Aprendizaje incentivado	59
4.3 Aprendizaje colaborativo: La escuela y la comunidad	60
4.4 Aprendizaje personalizado: Entornos potenciadores en red	61
4.5 Aprendizaje personalizado: Autonomía en red	63
5. Recomendaciones de MFT para cada uno de los países analizados	67

Presentación

En la mayoría de publicaciones sobre educación es habitual manifestar que en la sociedad actual, dominada por Internet y las tecnologías digitales, se necesita una formación diferente que proporcione **nuevas capacidades, conocimientos y competencias** para el desarrollo del alumno.

Existe una visión común sobre la necesidad de que los alumnos adquieran unas nuevas habilidades clave para su desarrollo profesional y personal en la Sociedad del Conocimiento. La mayor parte del profesorado y los expertos coinciden con la visión de la OCDE (2010), en base a la cual la educación debería cubrir cuatro aspectos:

- **Las habilidades y competencias TIC**, que incluyen la alfabetización en medios, en información, en comunicación efectiva y en tecnología.
- **Las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas**, que incluyen la capacidad de análisis crítico de la información, el pensamiento sistemático, la identificación, formulación y resolución de problemas, la creatividad y la curiosidad intelectual.
- **Las competencias interpersonales y de autodirección**, que incluyen la flexibilidad y adaptabilidad, la iniciativa, las habilidades sociales y de colaboración, la productividad, el liderazgo y la responsabilidad.
- **La formación continuada**, que implica la adquisición de la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida de las personas.

Lograr satisfacer las nuevas necesidades implica profundos cambios. El sistema educativo forma parte de un ecosistema en el que todos los elementos participantes deben trabajar de forma conjunta para alcanzar el resultado oportuno: los gobiernos, el sector privado, el profesorado, los alumnos y las familias. Sin embargo, como veremos más adelante en este informe, dicha coordinación no es fácil de lograr y el uso adecuado de las tecnologías para la formación es un reto para la mayoría de sistemas educativos.

La finalidad del proyecto **«El futuro de la formación con soporte tecnológico»** ha sido definir nuevos modelos formativos con soporte de tecnología que permitan generar una oferta educativa de calidad en el ámbito de la enseñanza primaria y secundaria (K-12) para un futuro cercano (2015-2020).

Tres preguntas han orientado el diseño del estudio:

1. ¿Qué necesitan los actores clave del sistema educativo para beneficiarse del uso de las TIC?
2. ¿Qué tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas generarán un alto impacto sobre los modelos pedagógicos actuales?
3. ¿Qué modelos formativos con soporte tecnológico serán los ganadores en un futuro cercano?

«Comprender», «futurizar» y «definir» son las acciones metodológicas que han guiado el estudio:

1. Comprender el mercado de los modelos formativos con soporte tecnológico (MFT) atendiendo a las motivaciones y necesidades no cubiertas de los estudiantes, los profesores y las familias como actores clave.
2. «Futurizar» las necesidades de los estudiantes y actores clave para el período 2015-2020 en base a las principales tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas con impacto sobre el mercado.
3. Definir nuevas soluciones de modelos formativos con soporte de tecnología en base a las necesidades que se prevén en un futuro cercano.

La Sociedad del Conocimiento requiere de nuevas habilidades para el desarrollo personal y profesional, y por tanto de nuevos métodos para adquirirlas. El uso adecuado de la tecnología puede jugar un rol crítico en dicha

transición, pero la tecnología no debe ser un fin en sí misma, sino un **medio para crear nuevas formas de aprender**.

Por ello, las maneras de utilizar e **integrar las TIC en la escuela no son neutras**, están mediadas por la forma de entender la educación y el contexto sociocultural de cada zona geográfica. El informe que presentamos a continuación enfatiza la necesidad de avanzar en la formación con soporte tecnológico a partir de los enfoques y planteamientos socioculturales de cada zona.

No se trata, pues, de importar modelos y soluciones tecnológicas exitosas aplicadas en sociedades con valores y tradiciones muy diferentes, sino de ser capaces de integrar las TIC de forma coherente en cada zona para garantizar la mejora de la calidad educativa.

El estudio realizado para generar este informe está basado en una innovadora metodología de diagnóstico y análisis. Dicha metodología ha combinado métodos de investigación en ciencias sociales y técnicas de análisis aplicadas a la innovación que han permitido realizar un diagnóstico de la situación a nivel internacional y proponer acciones de futuro contextualizadas para cada país.

La investigación se ha desarrollado en **6 países diferentes** escogidos por el peso de su P.I.B., distribuidos en 4 continentes:

- América del Norte: costa Oeste y costa Este.
- África: Sudáfrica.
- Asia: Japón.
- Europa: España y Alemania.
- Latinoamérica: Brasil.

El diagnóstico de las situaciones específicas de cada país se ha combinado con un análisis de las principales tendencias socioculturales a nivel internacional. A partir de ambos elementos, se ha elaborado el trabajo de proyección que ha permitido definir escenarios globales de formación con soporte tecnológico para un futuro cercano.

El proyecto ha pretendido contribuir en el conocimiento sobre las transformaciones educativas, así como facilitar el **avance hacia la integración eficaz de las TIC en la formación**. En concreto, los objetivos han sido:

- Ofrecer una visión de la formación con soporte tecnológico en un futuro a corto/medio plazo.
- Facilitar a todos los grupos de interés involucrados –instituciones, empresas, investigadores, docentes, estudiantes, familias, etc.– un instrumento de conocimiento, reflexión y ayuda a la toma de decisiones.
- Poner al alcance de empresas y organizaciones del sector TIC los elementos básicos para el diseño de nuevas soluciones que mejoren la integración de la tecnología en la formación.

El informe se estructura en cuatro partes.

- La primera describe la metodología utilizada en el estudio.
- La segunda presenta los resultados del diagnóstico de necesidades por país.
- La tercera describe las principales tendencias y escenarios de evolución.
- La cuarta detalla posibles Modelos Formativos con soporte Tecnológico que cubren las necesidades futuras de los actores en los países investigados.

Resumen ejecutivo

Presentación

En la mayoría de publicaciones sobre educación, es habitual manifestar que en la sociedad actual, dominada por Internet y las tecnologías digitales, se necesita una formación diferente que proporcione **nuevas capacidades, conocimientos y competencias** para el desarrollo del alumno.

La Sociedad del Conocimiento requiere de nuevas habilidades para el desarrollo personal y profesional, y por tanto de nuevos métodos para adquirirlas. El uso adecuado de la tecnología puede jugar un rol crítico en dicha transición, pero la tecnología no debe ser un fin en sí misma, sino un **medio para crear nuevas formas de aprender**.

La finalidad del proyecto «**El futuro de la formación con soporte tecnológico**» ha sido definir nuevos modelos formativos con soporte de tecnología que permitan generar una oferta educativa de calidad en el ámbito de la enseñanza primaria y secundaria (K-12) para un futuro cercano (2015-2020).

En concreto, los objetivos han sido:

1. **Comprender** el mercado de los modelos formativos con soporte tecnológico (MFT) atendiendo a las motivaciones y necesidades no cubiertas de los estudiantes, los profesores y las familias como actores clave.
2. «**Futurizar**» las necesidades de los estudiantes y actores clave para el período 2015-2020 en base a las principales tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas con impacto sobre el mercado.
3. **Definir** nuevas soluciones de modelos formativos con soporte de tecnología en base a las necesidades que se prevén en un futuro cercano.

En el proyecto se concluye que las maneras de utilizar e **integrar las TIC en la escuela no son neutras**, sino que están mediadas por la forma de entender la educación y el contexto sociocultural de cada zona geográfica. El informe que presentamos a continuación enfatiza la necesidad de avanzar en la formación con soporte tecnológico a partir de los enfoques y planteamientos socioculturales de cada zona.

No se trata, pues, de importar modelos y soluciones tecnológicas exitosas aplicadas en sociedades con valores y tradiciones muy diferentes, sino de ser **capaces de integrar las TIC de forma coherente en cada zona para garantizar la mejora de la calidad educativa**.

1. Metodología

El estudio realizado para generar este informe está basado en una innovadora metodología de diagnóstico y análisis. Dicha metodología ha combinado métodos de investigación en ciencias sociales y técnicas de análisis aplicadas a la innovación que han permitido realizar un diagnóstico de la situación a nivel internacional y proponer acciones de futuro contextualizadas para cada país.

La investigación se ha desarrollado en **6 países diferentes** escogidos por el peso de su P.I.B., distribuidos en 4 continentes:

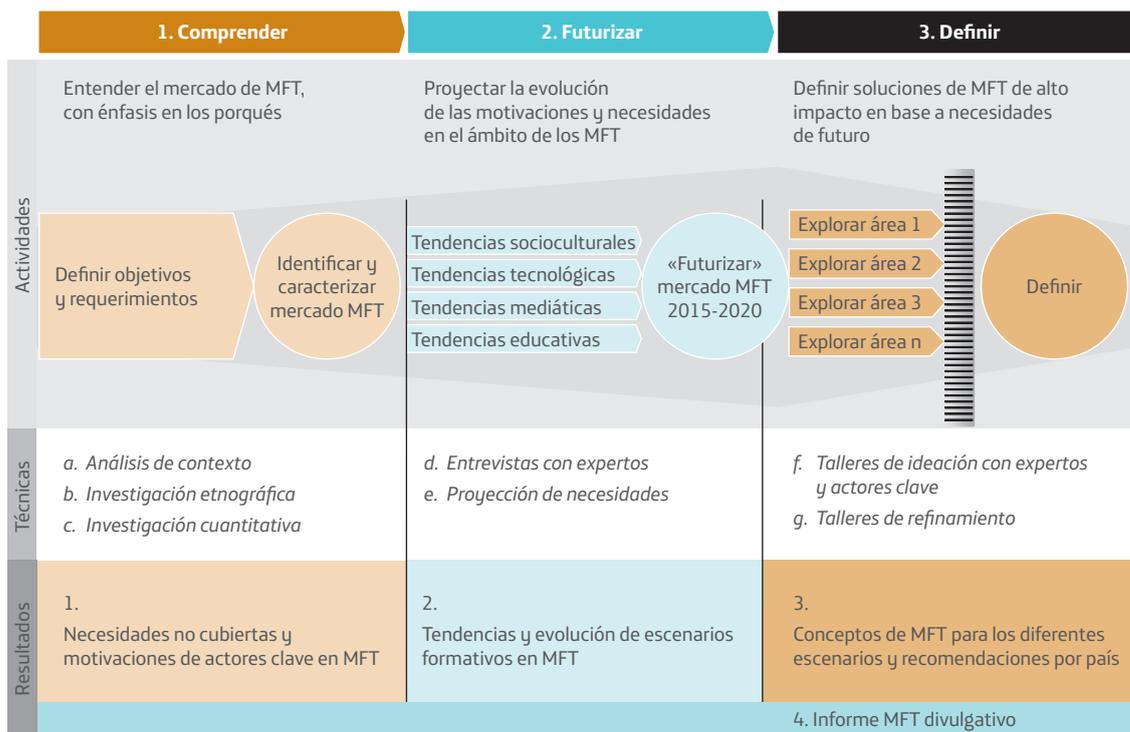
- América del Norte: costa Oeste y costa Este.
- África: Sudáfrica.

- Asia: Japón.
- Europa: España y Alemania.
- Latinoamérica: Brasil.

El diagnóstico de las situaciones específicas de cada país se ha combinado con un análisis de las principales tendencias socioculturales a nivel internacional. A partir de ambos elementos, se ha elaborado el trabajo de proyección que ha permitido definir escenarios globales de formación con soporte tecnológico para un futuro cercano.

El proyecto se ha desarrollado en 3 fases:

Figura 1. Metodología de proyecto



2. Comprender el mercado

El objetivo de la primera fase de proyecto fue comprender el mercado de Modelos Formativos con soporte Tecnológico, y en concreto entender las necesidades no cubiertas y motivaciones de actores clave en la educación (alumnos, profesores, escuelas y familias) con énfasis en los porqués.

En esta primera fase se ha caracterizado el **contexto sociocultural y pedagógico de cada región**, y se han identificado **3 áreas de motivaciones y frenos con 15 necesidades no cubiertas en la formación con soporte de tecnología**, que variarán en intensidad dependiendo del país o la zona geográfica.

Como resumen, se concluye que Japón tiene un sistema altamente centralizado y con baja participación estructurada de los padres en la educación de sus hijos. Se adopta un enfoque centrado en el profesor y basado en la memorización de contenidos. Debido a ese sistema jerárquico y a un bajo uso de las TIC en la escuela –que contrasta con su elevado uso fuera de ella–, priman las necesidades de optimización del rendimiento individual y la concentración del alumno, así como las de motivación del alumno mediante estimulación continua e integración de los mundos físico y virtual.

Alemania, por su parte, posee un sistema educativo altamente descentralizado y con participación de asociaciones de padres a todos los niveles. Es un modelo en el que el profesor posee formación TIC y apoya un proceso educativo del alumno que busque conseguir su propia autonomía, en clases de tamaño reducido. Por tanto, priman las necesidades de eficacia en el rendimiento y la contribución del alumno, con una gran importancia de la individualización y la orientación para sus elecciones formativas futuras.

En el caso de Brasil, el sistema educativo cuenta con unas bases nacionales comunes, pero la estandarización de los programas educativos y la participación de los padres es limitada porque existen aún desequilibrios sociales que se deben corregir. Las clases son de tamaño elevado y el profesorado cuenta con escasa competencia en el uso de las TIC. Puesto que la preocupación principal del sistema es garantizar el acceso a una educación de mayor calidad para todos los estratos sociales y evitar el abandono escolar, priman las necesidades de motivación al aprendizaje, seguimiento por parte de los padres y adquisición de competencias del alumno para desarrollarse profesionalmente en el futuro.

En Sudáfrica sucede algo similar al caso brasileño, existiendo también un marco educativo nacional, aunque continúa habiendo diferencias en financiación e infraestructuras entre las escuelas según su tipología durante el apartheid. La mayoría de clases tienen un número de alumnos elevado y como prioridad se está intentando formar al profesorado en el uso de TIC.

España tiene un sistema educativo bastante descentralizado y se pretende dar un enfoque orientado al alumno en clases de tamaño reducido. Las políticas de TIC en la educación varían entre las diferentes comunidades autónomas, pero su uso en general es limitado por la falta de seguridad de los profesores a la hora de integrar la tecnología en sus clases, tanto a un nivel didáctico como de conocimiento técnico. Puesto que el rol del profesor ha cambiado y no acaba de despegar el uso de TIC en educación, priman las necesidades que deben motivar a los profesores a utilizarlas: estimulación continua de los alumnos para captar su atención y motivarlos, así como involucración y colaboración de los padres para facilitar el trabajo de la escuela.

Estados Unidos destaca por tener unas políticas educativas totalmente descentralizadas. Las clases son de tamaño reducido, los profesores están formados en el uso de TIC y estas se aplican de forma intensiva. Debido a su sistema competitivo y uso intensivo de las TIC en la escuela, priman necesidades de integración del mundo real con el virtual, la experimentación y la extensión de la experiencia educativa más allá del aula. La participación paterna es también muy relevante por su interés en comunicarse fluidamente con las escuelas.

Las variables contextuales expuestas sientan las bases para la evolución de los modelos formativos con soporte de tecnología según las tendencias, y para su correcto desarrollo habrá que cubrir las necesidades y motivaciones de los actores relevantes en cada país.

3. Futurizar las necesidades

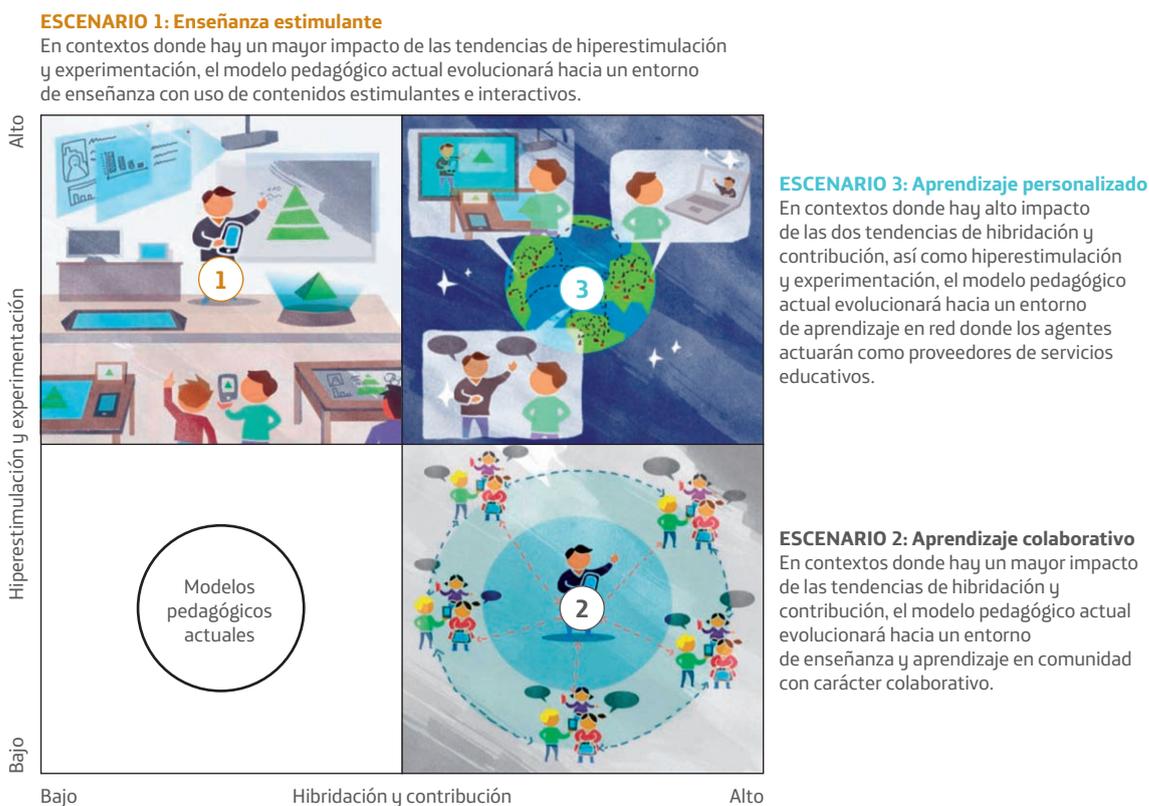
El objetivo de la segunda fase de proyecto fue «futurizar» las necesidades de los estudiantes y actores clave para el período 2015-2020 en base a las principales tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas con impacto sobre el mercado.

Para ello, se identificaron **cuatro macrotendencias socioculturales** clave para comprender las transformaciones estructurales que caracterizarán la evolución de la sociedad en relación a los MFT. Posteriormente, se determinaron **tres escenarios formativos de MFT para el futuro**, que se configuran en base al impacto de las 4 macrotendencias sobre las variables contextuales clave identificadas en la primera fase del proyecto.

A partir del análisis documental y el contraste con expertos, se han identificado cuatro macrotendencias socioculturales y sus tendencias relacionadas que tienen un impacto en los modelos de formación con soporte tecnológico. Asimismo, se han determinado dos ejes que guiarán la evolución a futuro de los modelos pedagógicos actuales. Esos ejes son el resultado de la correlación existente entre las macrotendencias:

- Un primer eje formado por la macrotendencia de **Contribución correlacionada con la de hibridación**. Contribución consiste en la evolución hacia una alta capacidad de influencia de los individuos en la toma de decisiones, mediante su organización en grupos con objetivos comunes. Hibridación supone mezclar distintos mundos como el físico-digital, presencial-virtual, lúdico-profesional, público-privado, etc. En la medida en que existe una mayor contribución de los agentes implicados en la educación y el aprendizaje se produce una modificación de los modelos actuales, y, por tanto, una hibridación fruto de mezclar diferentes conocimientos con diferentes agentes.
- Un segundo eje formado por la macrotendencia de **Hiperestimulación correlacionada con la de experimentación**. Hiperestimulación consiste en la evolución hacia una constante recepción y sobrecarga

Figura 2. Escenarios de evolución



de estímulos externos por parte de los individuos. Experimentación consiste en la evolución hacia la participación en actividades con una mayor implicación vivencial y la emergencia del consumo emocional. En la medida en que hay una mayor experimentación provoca un aumento del número de situaciones, estímulos e impactos que se traducen en una hiperestimulación.

Se identificaron tres escenarios de evolución en base al posible impacto de las macro tendencias:

Escenario 1: Enseñanza estimulante: Consiste en que los agentes clave del sistema educativo impulsan la implantación y el uso de contenidos tecnológicos multiformato **para estimular y captar la atención de los alumnos**. Se utilizan las tecnologías que usan los alumnos fuera de la escuela, como, por ejemplo, ejercicios basados en videojuegos, y el profesor dispone de contenidos que se adaptan a su estilo de enseñanza para implicarlos.

Escenario 2: Aprendizaje colaborativo: Consiste en que los agentes clave del sistema educativo se organizan en comunidades, apoyándose entre ellos para **compartir el proceso de aprendizaje**, mientras que el profesor dinamiza y media la interacción entre la comunidad y el alumno. El papel de las TIC consiste en optimizar la gestión de la información y la comunicación dentro de la comunidad.

Escenario 3: Aprendizaje personalizado: Consiste en que los agentes clave (estudiantes, profesores, escuelas, gobiernos, entidades privadas, etc.) demandan y **ofrecen servicios educativos de forma ubicua**, no restringidos a un entorno físico o geográfico concreto. El papel de las TIC consiste en facilitar el acceso y distribución de los contenidos en red y la interacción entre agentes.

4. Nuevas soluciones de Modelos Formativos con soporte de Tecnología

El objetivo de la tercera fase del proyecto fue **definir nuevos MFT** que ayuden a generar una nueva oferta de calidad y alto impacto en el mercado en base a los escenarios definidos previamente.

Para ello se definieron cinco conceptos de Modelos Formativos con soporte Tecnológico como soluciones a las necesidades proyectadas en cada uno de los 3 escenarios de futuro identificados.

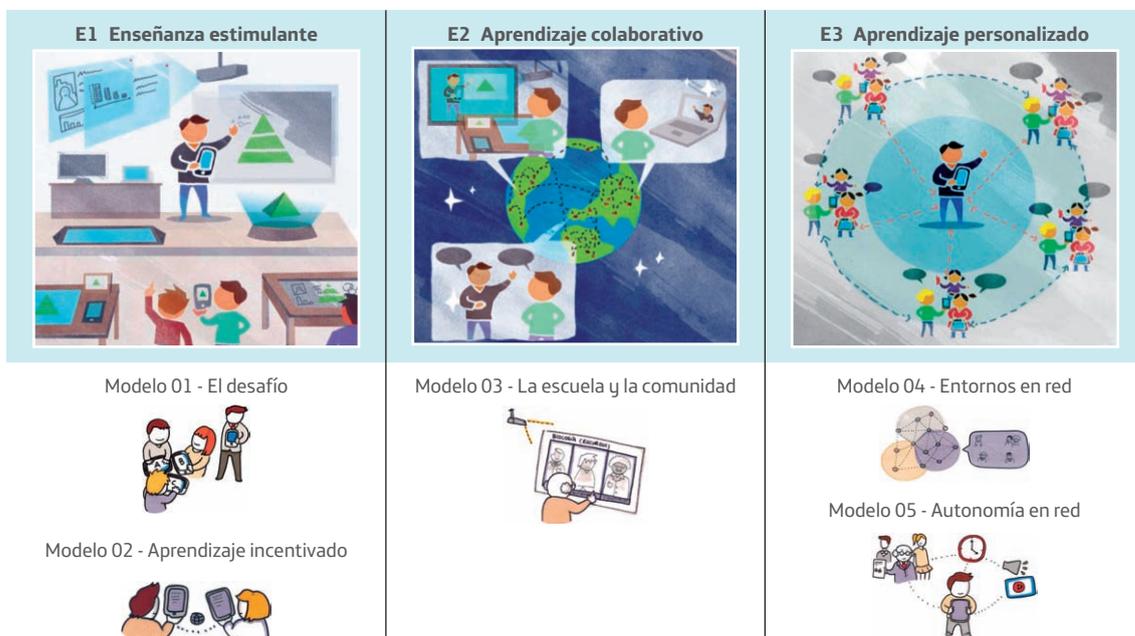
Para el escenario de «Enseñanza estimulante» se definieron dos Modelos Formativos con soporte Tecnológico futuro: «El desafío» y «Aprendizaje incentivado».

En **«El desafío»** el programa diario se basa en la resolución de desafíos interdisciplinarios estimulantes, en lugar de asignaturas. Se rompe la idea de currículo tradicional, ya que los retos se presentan de forma interdisciplinar. El modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a conseguir», y las tecnologías clave son los contenidos estimulantes multidispositivo y los repositorios de contenidos inteligentes.

El modelo **«Aprendizaje incentivado»** persigue incrementar la motivación del alumno apoyando su aprendizaje autónomo. En este caso, también son los profesores quienes determinan los contenidos de aprendizaje y facilitan los recursos estimulantes, pero son los alumnos quienes deben crear su propia base de conocimientos a partir del material aportado y el que ellos mismos vayan descubriendo. El modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a aprender», y las tecnologías clave son los sistemas de guía en la búsqueda de contenidos en la web y los repositorios que permiten compartir y valorar contenidos autodescubiertos.

Para el escenario de «Aprendizaje colaborativo» se definió el modelo **«La escuela y la comunidad»**. En este, la escuela extiende la comunidad de aprendizaje mediante la inclusión de agentes externos que permiten

Figura 3. Modelos MFT según escenarios



ampliar los objetivos de aprendizaje para incluir experiencias aplicadas al desarrollo profesional en las distintas asignaturas, así como la adquisición de habilidades sociales e interpersonales. El modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a ser», y las tecnologías clave son sistemas de colaboración en tiempo real y de gestión de los diferentes perfiles participantes.

Para el tercer y último escenario de «Aprendizaje personalizado» se definieron dos Modelos Formativos con soporte Tecnológico para el futuro: «Entornos potenciadores en red» y «Autonomía en red».

En el modelo **«Entornos potenciadores en red»**, los agentes se agrupan bajo diferentes entornos, en función de valores y principios pedagógicos compartidos. Los distintos entornos están gestionados por entidades educativas que son un nodo de la red global de educación y que proporcionan contenidos y apoyo en el proceso formativo. Los alumnos y los padres se asocian a una determinada entidad educativa en función de sus preferencias, capacidades e intereses. El modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a emprender», y las tecnologías clave son los sistemas que adaptan contenidos al nivel del alumno y salas virtuales que permiten que los alumnos colaboren.

Por último, se definió el modelo de **«Autonomía en red»**, donde la escuela actual es sustituida por una *red global de educación* con proveedores de contenidos y agentes educadores (profesores, tutores) y entidades certificadoras que aseguran el cumplimiento de normativas y directrices educativas internacionales, nacionales o locales. Los alumnos (junto con sus padres) eligen la entidad certificadora y los recursos de toda la red global de educación, y un guía les orienta. Se promueve la interacción de los alumnos en comunidades cerradas que comparten objetivos y métodos de aprendizaje y los agentes educativos de la red. El modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a conseguir», y las tecnologías clave son las de mercados virtuales de servicios y gestión inteligente de recursos.

5. Recomendaciones de MFT para cada uno de los países analizados

Por último, se realizaron recomendaciones de Modelos Formativos con soporte Tecnológico para cada uno de los países analizados.

Según los escenarios de evolución posible por país, se han tenido en cuenta la intensidad de las necesidades de cada uno y su cobertura a corto plazo por parte de cada modelo, para recomendar los más adecuados por país.

En el caso de Japón, el modelo pedagógico se continuará basando fundamentalmente en la transmisión del conocimiento, pero será necesario mejorar e impulsar la motivación del alumno para optimizar su rendimiento, puesto que seguirá siendo una de las principales preocupaciones de las familias japonesas. Por tanto, es muy probable que tenga éxito un modelo educativo como «El desafío» que sea capaz de captar la atención e interés de los alumnos manteniendo un enfoque instructivo.

En Brasil es muy probable que un modelo tipo «La escuela y la comunidad» tenga éxito en su objetivo de garantizar el acceso a una educación de mayor calidad para todos los estratos sociales. De hecho, la participación de la comunidad en la educación es ya una práctica bastante habitual. Se trata de un enfoque que puede asegurar una relación más fluida entre padres y profesores, ya que la elección de participantes externos a la escuela asegura que los padres tengan un canal de comunicación directo con las autoridades educativas para que puedan seguir la evolución y el desarrollo de su hijo evitando el abandono escolar. Asimismo, la participación de la comunidad extendida en la creación y evaluación de los objetivos de aprendizaje permite a los alumnos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela, preparándose así para su desarrollo profesional futuro.

En Sudáfrica sucede algo similar a Brasil, con el que comparte objetivos de motivación al aprendizaje, seguimiento por parte de los padres y adquisición de competencias para desarrollarse profesionalmente en el futuro. La participación de la comunidad es un aspecto relevante y, además, una parte importante de los padres piensa que los profesores deben tener la oportunidad de ofrecer sus servicios a los alumnos de diferentes escuelas. La tecnología facilitaría la comunicación de los alumnos con los profesores cuando están fuera de la escuela, y la participación de la comunidad extendida facilitaría a los alumnos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela.

En España tendrían potencial modelos que motiven al alumno, impliquen a los padres e incentiven a los profesores hacia el uso de TIC. En este sentido, tendrían éxito, probablemente, tanto un modelo como «La escuela y la comunidad» –puesto que hay una necesidad importante de mantener una relación más directa con la escuela abriendo esta a la comunidad para reducir los ratios de fracaso–, como uno de «Entornos en red» –pues la mayoría de los padres considera que el currículo debería ser más flexible para así poder explorar y experimentar el máximo de temáticas posible, con el fin de que puedan decidir cuanto antes lo que les gustaría hacer en el futuro–.

En Alemania, donde la principal preocupación de los padres será que sus hijos sean autónomos y puedan experimentar para decidir cuanto antes lo que les gustaría hacer en el futuro, tendrían posibilidad de éxito los modelos tipo «Entornos en red» y «Autonomía en red», puesto que también se considerará clave la personalización de la formación y el rendimiento del alumno, y estos modelos permitirán que el profesor use las TIC para concentrarse en el alumno y sus necesidades individuales.

En Estados Unidos, debido a su flexibilidad y experiencia en el uso de TIC, tendrían potencial modelos de los tres escenarios identificados. Modelos tipo «Aprendizaje incentivado» o «La escuela y la comunidad» ten-

drían potencial porque se valora mucho la extensión del aula, y los padres consideran que la tecnología permite que sus hijos puedan continuar aprendiendo fuera de la escuela. Asimismo, se valoran los enfoques pragmáticos, y la participación de la comunidad extendida permite a los alumnos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela. El modelo de «Entornos en red» también podría tener éxito en Estados Unidos porque el uso del e-learning es elevado y existe una tendencia importante a apoyar el aprendizaje individual con el soporte de los padres. De hecho, aquí la mayoría de los padres opina que los alumnos deben recibir formación individualizada, de forma que se adapte a sus capacidades y ritmo de aprendizaje.

Metodología

1.1 Comprender	3
1.2 «Futurizar»	5
1.3 Definir	8

El objetivo del proyecto ha sido innovar en Modelos Formativos con soporte Tecnológico para el futuro (en adelante MFT).

Para ello, se han cubierto los siguientes objetivos:

1. **Comprender el mercado de MFT**; entender las actitudes, preferencias, motivaciones, necesidades no cubiertas y comportamientos de los estudiantes y actores clave (prescriptores, personas influyentes, profesores, etc.).
2. **«Futurizar» las necesidades de los estudiantes y actores clave para el período 2015-2020** en base a las principales tendencias socioculturales, formativas y tecnológicas con impacto sobre el mercado de MFT.
3. **Definir nuevos conceptos de MFT** que ayuden a generar una nueva oferta de calidad y alto impacto en el mercado.

Responder a estas cuestiones ha significado establecer tres fases diferentes en el proceso (ver Figura 1.1). Describimos a continuación el desarrollo de cada fase.

1.1 Comprender

En la primera fase del proyecto se han realizado tres actividades: análisis del contexto educativo, investigación etnográfica de necesidades con estudiantes y actores clave para generar hipótesis, e investigación cuantitativa para contrastar hipótesis.

Figura 1.1 Metodología de proyecto

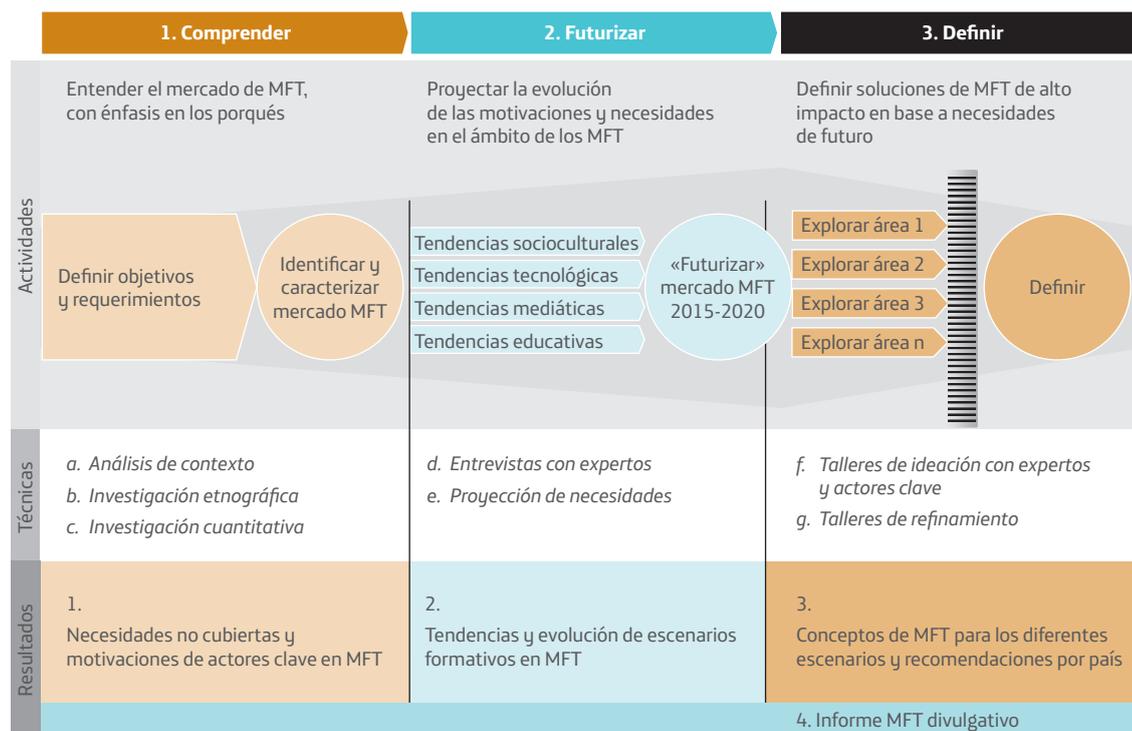


Figura 1.2 Actividades fase 1



1. Análisis de contexto

2. Investigación etnográfica

3. Investigación cuantitativa

1.1.1 Análisis de contexto

Como punto de partida, se ha realizado un análisis documental exhaustivo sobre el contexto educativo en cada uno de los países, con el objetivo de enfocar la investigación e identificar las principales **variables contextuales que determinan la integración de tecnología en la educación**. Se analizó el sistema educativo y el tipo de gestión, número de alumnos por profesor, inversión en educación, implicación de las familias, flexibilidad curricular, autonomía de las escuelas, normativa relacionada con el uso de las TIC en educación, tipo de currículo e integración de las TIC, nivel de contenidos educativos digitales y rol del profesor, etc.

1.1.2 Investigación etnográfica

En segundo lugar, se ha realizado una **investigación etnográfica para conocer cómo viven e interactúan los principales actores** en cada país –directores, profesores, alumnos y padres–, comprender sus necesidades y motivaciones como usuarios de MFT profundizando en los porqués.

La etnografía aplicada tiene sus orígenes en la antropología, y sus técnicas se basan en la observación de las prácticas y los estilos de vida, así como en la convivencia con las personas objeto de estudio para definir hipótesis de comportamiento, significados y reglas de actuación social mediante un análisis inductivo.

En concreto, las técnicas se han aplicado a los agentes clave (directores, profesores, alumnos y padres) en el contexto de uso de MFT. Un equipo de etnógrafos experimentados realizó entrevistas filmadas y observaciones en las escuelas y hogares mientras los agentes realizaban las tareas habituales relacionadas con la educación y las TICs. De este modo, fue posible observar y capturar información sobre sus experiencias (tipo de interacciones, actividades, materiales, usos, etc.) y contrastarlas preguntando sobre cualquier aspecto relevante que pudiese surgir durante las mismas.

Asimismo, se utilizaron técnicas proyectivas que permitieron captar las reacciones de los participantes ante ilustraciones de posibles situaciones futuras de MFT.

El trabajo de campo etnográfico se realizó entre febrero y marzo del 2011 en:

- **30 hogares en 14 ciudades de los 6 países analizados** –2 o 3 por ciudad, considerando padres y alumnos–, en el 50% de los cuales nos centramos en estudiantes de 6 a 12 años y el restante 50% en estudiantes de 13 a 18 años.
- **10 escuelas en 10 ciudades de los 6 países analizados** –considerando a profesores y directores–, de las cuales 5 eran escuelas tradicionales y 5 centros altamente innovadores y con un uso intensivo de la tecnología.

1.1.3 Investigación cuantitativa

En tercer lugar, se ha realizado una investigación para cuantificar las actitudes, comportamientos y necesidades identificadas previamente en los países objeto de estudio. La metodología se ha basado en aplicar un **cuestionario online en 4.377 hogares** –más de 600 por país y respondido por padres y alumnos– con un error máximo de muestreo para los datos globales del $\pm 3,7\%$ con un nivel de confianza del 95,5%.

Por último, destacar que la muestra no ha incluido población con analfabetismo, en situaciones de bajo desarrollo económico, de dificultad de acceso a la escuela o nulo acceso a TIC. Por tanto, en la interpretación de los resultados se deberá tener en cuenta que no se contempla la situación de la población en los niveles sociales inferiores.

1.2 «Futurizar»

En la segunda fase del proyecto se han realizado dos actividades principales: entrevistas con expertos para identificar las principales tendencias, y proyección de necesidades para establecer escenarios de evolución a futuro.

Figura 1.3 Actividades fase 2



1. Entrevistas con expertos

2. Proyección de necesidades

1.2.1 Entrevistas con expertos

En primer lugar, se ha realizado un análisis documental y se ha entrevistado a expertos internacionales para identificar las principales **fuerzas que impactarán sobre los MFT en un futuro próximo**.

El análisis se ha basado en el reconocimiento de las principales fuerzas que mueven las macrotendencias –los cambios medioambientales, tecnológicos, sociales y económicos–.

El análisis y la posterior caracterización de estos indicios (expresiones mediáticas, tecnológicas y educativas) permitió identificar las **principales manifestaciones generadoras de cambios en los hábitos y comportamientos** de la sociedad, y de forma especial en relación a la educación:

- Identificando los aspectos socioculturales más relevantes (percepciones, valores, ideologías, comportamientos, etc.) con impacto en la educación.
- Determinando los aspectos clave que influyen en los principales cambios de comportamiento asociados a la educación y el aprendizaje para facilitar las previsiones de futuro.

Figura 1.4 Expertos que han participado en las fases 2 y 3



Los **expertos colaboraron en el contraste y validación de las tendencias**, así como en corroborar su impacto en la «futurización» mediante su estimación del posible desarrollo y consecuencias.

1.2.2 Proyección de necesidades

La segunda actividad consistió en definir **hipótesis de escenarios futuros de MFT** en base a la interpretación deductiva del impacto que generarán dichas tendencias socioculturales en el contexto educativo.

Para ello, el primer paso fue seleccionar las variables clave del contexto que impactan sobre la evolución de los modelos pedagógicos.

Entre el conjunto de parámetros educativos que según la OCDE (en su *Panorama de la educación 2010: Indicadores de la OCDE*) definen los contextos que promueven una educación de mejor calidad, se seleccionaron variables de especial relevancia en términos de desarrollo educativo con soporte de tecnología. Se adoptó una perspectiva sistémica entendiendo la formación como un ecosistema formado por variables que van desde el sistema exógeno hasta los aspectos micro directamente implicados en el día a día del alumno (Figura 1.5).

Figura 1.5 Variables contextuales clave

Variables relacionadas con el exosistema del alumno	<ul style="list-style-type: none"> Alta flexibilidad del plan de estudios Alta autonomía de las escuelas
Variables relacionadas con el microsistema del alumno	<ul style="list-style-type: none"> Alto ratio profesor/alumno Tamaño de las clases
Variables relacionadas con el mesosistema del alumno	<ul style="list-style-type: none"> Alto nivel de participación organizada de los padres en el proceso educativo
Variables relacionadas con el macrosistema del alumno	<ul style="list-style-type: none"> Alta inversión en instituciones de formación a docentes Alta inversión en educación por alumno

Se seleccionaron aquellas variables que son características del contexto educativo y que por su naturaleza –según los expertos– pueden tener una influencia en la evolución de los sistemas educativos, según las tendencias:

1. En primer lugar, por sus implicaciones económicas en la inversión en recursos tecnológicos: inversión en educación (alumno y formación a docentes).
2. En segundo lugar, por su impacto en la organización y el entorno educativo propuesto: número de alumnos por profesor y tamaño de las clases; flexibilidad curricular y autonomía de las escuelas, y participación organizada de los padres en la educación.

Las variables contextuales expuestas deben ser entendidas entre sí de forma asociada, y hacen referencia a las diversas características que distinguen a cada uno de los modelos educativos: a la manera en la cual se interpretan, utilizan, organizan y transforman los recursos del contexto escolar (alumnos, profesores, padres, planes de estudio, inversiones, etc.).

Estas variables servirán también de parámetros que se deben considerar para la deducción sobre la evolución de los sistemas educativos según las tendencias.

El segundo paso consistió en determinar las **macrotendencias que guiarán la evolución en el futuro de los modelos pedagógicos actuales**. Para ello, se establecieron hipótesis sobre la influencia e impacto en cada una de las tendencias obtenidas sobre cada una de las variables de la OCDE seleccionadas. El análisis fue posteriormente contrastado con los expertos.

El tercer paso consistió en establecer **previsiones de los escenarios de la educación en el futuro** en base a las tendencias consideradas de mayor impacto para el contexto según el análisis anterior. Se generaron escenarios de futuro en el ámbito de la educación mediante la técnica de polarización de tendencias. El recurso de polarizar permitió crear escenarios que muestran las conveniencias y contingencias que pueden surgir en el futuro en el ámbito de la educación, surgiendo del cruce de los distintos niveles de penetración.

El cuarto y último paso consistió en proyectar **cómo van a evolucionar las necesidades** identificadas en relación a MFT según los escenarios de futuro planteados. De este modo se podría identificar cuáles deberían cubrirse de manera inminente anticipándose en la oferta de soluciones tecnológicas.

Para este cuarto paso, se realizaron 3 tareas principales:

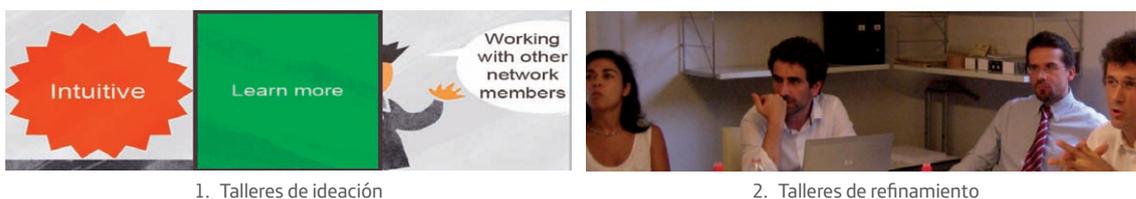
- Análisis de evolución de las necesidades: contraste de las necesidades identificadas en el contexto actual con los escenarios de futuro planteados mediante la proyección de tendencias de impacto, averiguando si existen indicadores de permanencia o no en los nuevos escenarios. Los nuevos indicadores son pistas que permiten definir cómo van a evolucionar las necesidades y qué tipo de modificaciones van a sufrir.
- Futurización de las necesidades identificadas: las necesidades son redefinidas para cada uno de los agentes, teniendo en cuenta todos los cambios generados en los nuevos escenarios de futuro.
- Priorización de necesidades clave según escenarios: se seleccionaron aquellas necesidades cuya cobertura por el MFT es esencial para cada uno de los escenarios.

Este análisis finalmente permitió deducir los **escenarios de evolución en cada país** en base a la intensidad de las necesidades por país y de las exigencias clave a cubrir en cada escenario.

1.3 Definir

En la tercera fase del proyecto se han realizado 2 actividades principales: talleres de ideación para definir unas primeras ideas de MFT, y talleres de refinamiento para transformar las ideas en conceptos.

Figura 1.6 Actividades fase 3



1.3.1 Talleres de ideación

El objetivo de esta primera actividad fue presentar los escenarios de evolución a los expertos para desarrollar Modelos de Formación con soporte de Tecnología futura que cubran las necesidades proyectadas en cada escenario.

Para ello, se utilizó una plataforma on-line de coinnovación con técnicas inductivas y estímulos visuales para fomentar la capacidad imaginativa y facilitar la generación de ideas desde perspectivas diferentes.

El proceso fue el siguiente:

1. **Inmersión.** Se dividió a los participantes (expertos) en grupos por escenario. Se presentaron a cada grupo diferentes situaciones en las que se planteaban las necesidades proyectadas en el escenario de manera visual. Los participantes comenzaban valorando los comportamientos que observaban y la credibilidad de cada situación.
2. **Ideación individual.** Se presentaban de manera consecutiva problemas específicos para el escenario. Todos los participantes aportaban soluciones individualmente, pudiéndolas basar en las ideas generadas por otros expertos.
3. **Agrupación.** Las ideas surgidas a través de las técnicas de ideación se trabajan en grupos según homogeneidad y características distintivas, sintetizando los grupos de ideas en preconceptos.

Como resultado, las ideas se agruparon según homogeneidad y características distintivas, sintetizando los grupos de ideas en preconceptos.

1.3.2 Talleres de refinamiento

Finalmente, se realizó un taller con expertos del ámbito tecnológico para contrastar y refinar los preconceptos de modelos de formación con soporte tecnológico propuestos para el futuro.

Se utilizaron técnicas de *brainstorming* para detallar los preconceptos a nivel de elementos pedagógicos, principales agentes, enfoque curricular, recursos de soporte tecnológico y principales necesidades cubiertas.

Comprender el mercado

2.1 Nuevas formas de aprender: los enfoques pedagógicos	13
2.2 Contexto sociocultural y pedagógico	15
2.3 Motivaciones y frenos al uso de las TIC	20

El objetivo de la primera fase del proyecto fue comprender el mercado de MFT, y en concreto entender las necesidades no cubiertas y motivaciones de actores clave en la educación (alumnos, profesores, escuelas y familias), con énfasis en los porqués.

En esta primera fase se obtuvieron 3 resultados principales:

1. La Sociedad del Conocimiento requiere de nuevas habilidades para el desarrollo personal y profesional, y el uso adecuado de la tecnología puede jugar un rol crítico en dicha transición: la tecnología no debe ser un fin en sí misma, sino un medio para crear **nuevas formas de aprender**.
2. Igualmente, se ha caracterizado **el contexto** sociocultural y pedagógico de cada región, puesto que se deberá tener en cuenta para integrar las TIC de forma coherente.
3. Finalmente, se han identificado **3 áreas de motivaciones y frenos con 15 necesidades no cubiertas** en la formación con soporte de tecnología, que variarán en intensidad dependiendo del país o la zona geográfica.

2.1 Nuevas formas de aprender: los enfoques pedagógicos

Cuando se plantea el uso de la tecnología en la creación de nuevas formas de aprender, es **imprescindible tener en cuenta las situaciones de partida**. Como veremos posteriormente, estas son diversas en función de la situación económica, social y cultural, pero también dependiendo del enfoque educativo y de la forma de ver cómo se produce el aprendizaje. En este sentido, actualmente conviven diferentes enfoques y formas de entender la enseñanza.

El enfoque **centrado en el profesor** se basa en un modelo tradicional que considera al profesor como fuente de conocimiento y al alumno como receptor del mismo. La formación consiste en enseñar y, por tanto, los profesores son los que proporcionan los contenidos y actividades que habitualmente suponen una aplicación de los conocimientos transmitidos. La tecnología, en este caso, sirve de apoyo a la presentación de los contenidos y a la realización de ejercicios para su aplicación.

Figura 2.1 Enfoques pedagógicos



El enfoque **centrado en el alumno** implica considerar que se aprende a través de actividades e interrogantes generados desde el alumno y no desde el profesor. En este caso, el profesor es un guía y un facilitador que ha de apoyar al alumno durante su formación. La tecnología es aquí un medio que ayuda a explorar el conocimiento, es una herramienta importante para la búsqueda de información y elaboración de las actividades.

El enfoque **centrado en la conectividad** se fundamenta en el supuesto de que el aprendizaje no solo tiene una dimensión individual, sino también social. La formación implica aprender en comunidad y ser capaz de contribuir a la construcción del conocimiento. El profesor es un diseñador de espacios de aprendizaje, y la tecnología juega un papel de mediadora en la construcción del conocimiento y la interacción social.

En cuanto a los países analizados, se observa que Japón adopta un enfoque más centrado en el profesor, mientras que Alemania, España y Estados Unidos se dirigen hacia un enfoque más centrado en el alumno. En países como Sudáfrica y Brasil se suele aplicar un enfoque centrado en el profesor, pero es complicado generalizar porque la orientación depende en gran medida de la situación económica y social de los alumnos. Por otro lado, la orientación centrada en la conectividad es todavía incipiente y cabe destacar que se ha observado en las escuelas más avanzadas de todos los países analizados.

Veamos, por ejemplo, a qué se debe la orientación en un país de cada uno de estos tres bloques.

En Japón, desde el año 2007, en respuesta a los bajos resultados alcanzados en PISA y TIMSS, el MEXT (Ministerio de Educación, Deportes, Cultura y Tecnología) inicia una serie de reformas dirigidas a mejorar el nivel en las asignaturas académicas tradicionales, especialmente matemáticas y japonés, implementando un test a nivel nacional que promueve la competitividad entre escuelas y la educación centrada en el profesor y en resultados demostrables a través de test. En este contexto, se han popularizado las «cram school», escuelas especializadas en preparar a los alumnos para su acceso a las universidades. El método de educación que emplean es la repetición de los test necesarios para superar los exámenes concretos, con una orientación ciertamente instructiva.

Por otro lado, Alemania tiene un modelo donde la tarea docente consiste en que el profesor apoye el proceso de formación del alumno hacia su propia autonomía, desde la cual se realiza un seguimiento sobre la base de los logros académicos y competencias: disciplinar (trabajo), social (interacción) y comunicativa (lenguaje). La educación primaria es igual para todos los niños y a su término los alumnos son separados, según sus capacidades intelectuales, en el sistema tripartito de escuelas: el Gymnasium (permite acceder a la Universidad), la Realschule (permite realizar ciertos aprendizajes profesionales) y la Hauptschule (permite realizar aprendizajes artesanales).

En el caso de Brasil, el Plan Nacional de Educación tiene como objetivo adoptar medidas que mejoren el nivel de la educación de la población y la calidad de enseñanza, reducir los desequilibrios sociales y regionales y democratizar la gestión de la enseñanza pública. Aunque existe la voluntad de dirigirse hacia el constructivismo, es complicado generalizar su enfoque, pues este depende bastante de las características económicas y sociales en las que se encuentran los alumnos. Uno de los problemas de la educación brasileña es la dualidad entre las escuelas públicas (90% del total) y privadas (10%) que dificultan la labor educativa y social del país, complican un análisis profundo de la verdadera realidad educativa y, consecuentemente, las propuestas y tareas de mejora que podrían llevarse a cabo. Asimismo, estas desigualdades existen en la escuela pública, con tres tipos distintos de centros educativos, que respectivamente presentan unas características propias:

Escuelas federales (1% del total de escuelas del país), que poseen una aplicación pedagógica vinculada con las universidades o con algunas empresas públicas, y a las cuales asisten alumnos de clase alta o media.

Escuelas provinciales (24%), que son subvencionadas por las provincias, y hay una gran diferencia entre las provincias del Sur y las del Norte del país, donde las segundas son visiblemente más desfavorecidas; y, generalmente, asisten alumnos de las clases medias y bajas.

Escuelas municipales (65%), las más numerosas, son administradas por el ayuntamiento de cada municipio, y asisten alumnos de clases medias y bajas.

2.2 Contexto sociocultural y pedagógico

Entre el conjunto de parámetros educativos que según la OCDE definen los contextos que promueven una educación de mejor calidad, se seleccionaron las 4 variables de relevancia especial para K12 en términos de desarrollo educativo con soporte de tecnología, y se analizó el contexto de los países considerados en base a ellas.

2.2.1 Macrosistema del alumno: inversión en educación (alumno y formación a docentes)

En Japón es de magnitud media-alta. Se invierte el 5% del PIB en educación pública, y a pesar de ser una nación con reconocimiento en su aportación de alta tecnología, la implantación de TIC en la educación no ha sido una de las prioridades en la política de educación. Actualmente, el uso de ordenadores en la escuela primaria y secundaria en Japón es del 50%, siendo de los más bajos de los países de la OCDE. Bajo el marco de «la escuela del futuro para 2020», se incluye el plan «Harağuchi Vision II» para promover el uso de las TIC en la educación, en concreto el uso de tablet PC, y la distribución de libros digitales para cada escuela K12 hasta el año 2015.

En Alemania es media-alta. Se invierte el 4,8% del PIB, los estados federados aportan más del 70% del presupuesto y el resto lo financian los municipios y asociaciones específicas. Desde que en 1995 el BMBF (Ministerio Federal para la Educación y la Investigación de la República Federal de Alemania) y Deutsche Telekom lanzaron una iniciativa para conectar las escuelas a Internet y estimular la aplicación de las tecnologías multimedia, se han sucedido una serie de reformas para implementar las TIC en el ámbito de la educación. New Media in Education fue el principal programa de financiación para el desarrollo de recursos educativos digitales, con el objetivo de fomentar la integración a gran escala de los medios digitales en la formación del profesorado y la calidad de los programas de las escuelas. El promedio de alumnos por ordenador en las escuelas de primaria y secundaria es de 12.

En Brasil es media-baja. La contribución federal para la educación corresponde al 5,5% del PIB, el 16% del presupuesto total del gobierno. El Plan Nacional de Educación tiene como objetivo adoptar medidas que mejoren el nivel de la educación de la población y la calidad de enseñanza, reducir los desequilibrios sociales y regionales y democratizar la gestión de la enseñanza pública. Uno de los capítulos del Plan se refiere a la educación a distancia y a la tecnología educacional; actualmente, un 75% de las escuelas tienen acceso a ordenadores e Internet, siendo el ratio de alumnos por ordenador de 55. En este ámbito, el programa Proinfo Integrado consiste en una colaboración entre el Ministerio de Educación y las Secretarías Estatales y Municipales de Educación para la implantación de la Tecnología de la Información y la Comunicación al servicio de la mejoría de los procesos educacionales en las escuelas públicas brasileñas. Asimismo, aparecen algunas entidades (p. ej., Petrobras, Citi) que financian la implantación de TIC.

En Sudáfrica es media-baja. Alrededor del 20% del gasto público está destinado a la educación, lo que equivale al 5,3% del PIB. El origen de la financiación de las escuelas proviene del departamento nacional, los departamentos provinciales y las ONG. Continúan existiendo diferencias en financiación e infraestructuras entre las escuelas, según su tipología durante el apartheid (escuelas de caucásicos, afros y mestizos). Actualmente, el

ratio de alumnos por ordenador es de 40, y dos políticas destacan en el apoyo de las TIC en la educación: E-tasa y el Libro Blanco e-Educación. E-tasa ofrece descuentos en el acceso de servicios de Internet para las instituciones educativas, y el Libro Blanco e-Educación tiene el objetivo de que cada alumno de la escuela primaria y secundaria esté capacitado en TIC para el año 2013. Existen múltiples iniciativas del gobierno, conjuntamente con el sector privado, o del sector privado directamente con las escuelas, para la implementación de tecnologías en las escuelas y la formación del profesorado. Entre ellas destacan:

- Teacher laptop initiative. Iniciativa cofinanciada entre el gobierno y el sector privado (p. ej., Dell/Latitude, Fujitsu, Hewlett-Packard) para la donación de ordenadores a las escuelas.
- The Khanya project. Iniciativa impulsada por el gobierno, ONG y sector privado con el objetivo de promover el aprendizaje y maximizar la capacidad del educador a través de la facilitación del acceso e integración de las TIC en el currículo.

En España es media. Se invierte el 4,72% del PIB en educación primaria y secundaria, y las políticas de TIC varían entre las diferentes comunidades autónomas. A nivel nacional, el Ministerio de Educación coordina algunas iniciativas, en colaboración con las comunidades, como el «Proyecto Agrega» –repositorio nacional para recursos digitales– o la «Escuela 2.0», un plan de TIC para escuelas lanzado en el 2009 que busca la generalización del acceso al hardware y al contenido digital. A todos los alumnos de 5.º grado se les provee un ordenador portátil y conexiones wireless a las clases. Asimismo, se realiza formación de los profesores según sus competencias. El número medio de alumnos por ordenador es de 12,2 en colegios de educación primaria, y de 6,2 en institutos de educación secundaria.

En Estados Unidos es alta. La distribución de la financiación se compone de un 9,1% del Gobierno Federal, 46,5% de los estados y un 44,4% de los distritos escolares. Las políticas están totalmente descentralizadas teniendo el Gobierno Federal una capacidad de aplicar un marco de fomento de uso y una financiación del mismo. Destaca el plan «Race to The Top Program», competición entre estados lanzada por Barack Obama en el 2010, con el objetivo de incentivar económicamente a aquellos estados dispuestos a reformar sus modelos educativos en línea con las recomendaciones. La Oficina de Educación Tecnológica (OET) ha promovido el «National Education Technology Plan 2010», un plan de 5 puntos que pretende avanzar en la implementación de las 21st Century Skills vía uso tecnológico: estimular a los alumnos, reorientar el proceso de evaluación, preparar a los profesores, facilitar el acceso a infraestructuras y maximizar la productividad. El ratio de alumnos por ordenador es de 3.

2.2.2 Exosistema del alumno: flexibilidad curricular y autonomía de las escuelas

En Japón es baja; el MEXT (Ministerio de Educación, Deportes, Cultura y Tecnología) centraliza las guías de educación del país (currículo, horas lectivas por asignatura, etc.) y las escuelas adaptan los «estudios integrados» o asignaturas de libre elección a las necesidades e intereses del alumno y de la comunidad. No obstante, el objetivo para el año 2012 es que se dediquen menos horas a dichos estudios en favor de la adquisición de capacidades de razonamiento cuantitativo y la integración de nuevos métodos para el «aprendizaje experiencial».

En Alemania es media-alta; poseen un sistema educativo descentralizado con competencia de los estados federados (*land*), y dicha estructura conlleva diversidad de panoramas educativos. No existe un currículo nacional, cada *land* elabora sus propias directrices, los planes marco o planes de estudios. El currículo puede ser modificado por el profesor según el contexto escolar, de modo que pueden darse importantes diferencias entre las escuelas y también dentro de una misma escuela. De cara al futuro, se ha previsto introducir más directrices vinculantes para garantizar la comparación entre escuelas y alumnos para cada una de las asignaturas.

En Brasil es media-baja; cada estado y cada municipio tienen autonomía para elaborar sus propuestas pedagógicas, pero con bases nacionales comunes establecidas por la Unión (Unidad del Ministerio de Educación). Dicha Unión, a través de los Parámetros Curriculares Nacionales para la Educación Básica y Media, no tiene estipulada una asignatura propia para el uso y entendimiento de las TIC. No obstante, estas están estipuladas dentro de los objetivos propuestos para cada asignatura. En este sentido, existe un proyecto piloto para la creación de nuevas metodologías de registro del historial curricular y evaluación de los estudiantes: Digital Moisaic (acuerdo de dos años con Microsoft).

En Sudáfrica es media-baja; desde 1994, se ha establecido un único sistema nacional de educación que está dirigido por el Departamento Nacional de Educación (DNE) con el soporte de los nueve Departamentos de Educación Provinciales (DEP). El gobierno central establece un marco nacional para la política de educación, pero la responsabilidad administrativa recae en las provincias. En el año 2006, el DNE introdujo un nuevo currículo para los grados de 10 a 12 años, poniendo más énfasis en competencias de la vida, matemáticas y cultura de África. Algunas asignaturas relacionadas con tecnología fueron modificadas para adaptarse a las tendencias internacionales de educación.

En España es media-alta; se trata de un sistema descentralizado donde las comunidades autónomas administran los recursos y legislan en el marco de una ley nacional. En el caso de la educación, todas las comunidades autónomas son plenamente responsables en su territorio, y esto incluye la promoción de las TIC en las escuelas. El Ministerio de Educación establece el 65% del total del currículo en todas las comunidades. En la educación primaria y secundaria, las TIC están consideradas como una competencia transversal y se cubren en las diferentes asignaturas del currículo; pero las TIC como asignatura aparecen en la educación secundaria. El currículo establece los correspondientes objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

En Estados Unidos es alta; las políticas se encuentran totalmente descentralizadas, teniendo los Estados la mayor cuota de poder y dentro de cada uno de estos se cede cierto grado de autonomía a cada distrito escolar, que decide sobre políticas tales como currículos, financiación y contrataciones, entre otras. En este sentido, la práctica totalidad de las escuelas públicas tienen conectividad a Internet, y la adopción de diferentes modelos de educación a distancia (online) en K-12 aún es bastante incipiente, pero con altos niveles de crecimiento de estudiantes (de 1 millón en el curso 2007-2008 a 1,5 millones en el 2009-2010) y está presente en las escuelas de treinta y ocho de los cincuenta estados.

2.2.3 Microsistema del alumno: número de alumnos por profesor y tamaño de las clases

En Japón el número medio de alumnos por profesor es de 16 y hay 30 alumnos por clase. Solamente un 33% de los profesores permite el uso de Internet en su presencia, y el 22% durante el descanso o después de clase.

En Alemania el número medio de alumnos por profesor es de 16 y hay 23 alumnos por clase. En 1998, el Kultusministerkonferenz (KMK), un órgano de los Ministros de Educación de los estados alemanes, afirmó que las pedagogías basadas en los medios debían ser una parte integral del currículo de formación docente. Los estados de Bremen, Renania del Norte-Westfalia y Baviera respondieron a la llamada mediante la introducción de programas de certificación a nivel universitario con el fin de calificar a los estudiantes de pedagogía y profesores en ejercicio en el uso de los medios de comunicación y las TIC en la educación. Más del 40% de los profesores participaron en cursos de formación TIC avanzada. Además, casi 300.000 profesores han participado en la iniciativa pública/privada de educación continua del profesorado, Intel@Teaching for the Future.

En Brasil el número medio de alumnos por profesor es de 22 y hay 28 alumnos por clase. Debido a que la educación pública gratuita para todos los estudiantes se ha desarrollado recientemente, la profesión de educador

no ha experimentado la evolución de los países más desarrollados. La baja competencia del profesorado en el uso de las TIC y la falta de confianza en la utilización de nuevas tecnologías en la enseñanza son dos determinantes muy significativos de sus niveles de compromiso con las TIC.

En Sudáfrica el número medio de alumnos por profesor es de 28 y hay 28 alumnos por clase. La mayoría de iniciativas relacionadas con las TIC en la educación se centran en la formación del profesorado. Destaca el programa «The Educator development of SchoolNet South Africa», una plataforma de aprendizaje online dirigida a profesores. Hay formación sobre aprendizaje usando las TIC, formación en comunidades virtuales, un portal de recursos docentes, etc.

En España el número medio de alumnos por profesor es de 11 y hay 23 alumnos por clase. Hay un 29% de profesores que nunca usan las TIC en las aulas, mientras que un 26% las usan semanalmente. La falta de seguridad técnica y didáctica, así como la escasa disponibilidad de tiempo parecen estar incidiendo en el nivel escaso del uso de las TIC en el aula por parte de los profesores. Más de la mitad del profesorado se define como usuario con relación al dominio de las TIC, y solo algo más de un 10% considera que sus conocimientos están en un nivel avanzado o experto. La formación está más extendida en ofimática que en metodología, pero, en ambos casos, solo uno de cada cinco profesores dice tener seguridad técnica o didáctica. La demanda de formación más requerida por parte del profesorado es la metodológica y didáctica (84%) para la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las áreas de enseñanza.

En Estados Unidos el número medio de alumnos por profesor es de 15 y hay 23 alumnos por clase. En el «National Education Technology Plan 2010» se incluyó por primera vez la formación específica en TIC a los profesores como punto estratégico.

2.2.4 Mesosistema del alumno: participación organizada de los padres en la educación

Para la evaluación de estas variables se han tenido en cuenta factores como la existencia de asociaciones de padres en escuelas públicas, el nivel en el cual existen estas asociaciones de padres (nivel nacional, regional, municipal o a nivel de escuela) en escuelas públicas, concertadas y privadas, así como la existencia de asociaciones de padres-profesores.

La participación organizada de los padres en Japón es baja puesto que no existen asociaciones de padres en las escuelas públicas ni concertadas.

En Alemania es alta ya que las asociaciones de padres existen en todos los niveles.

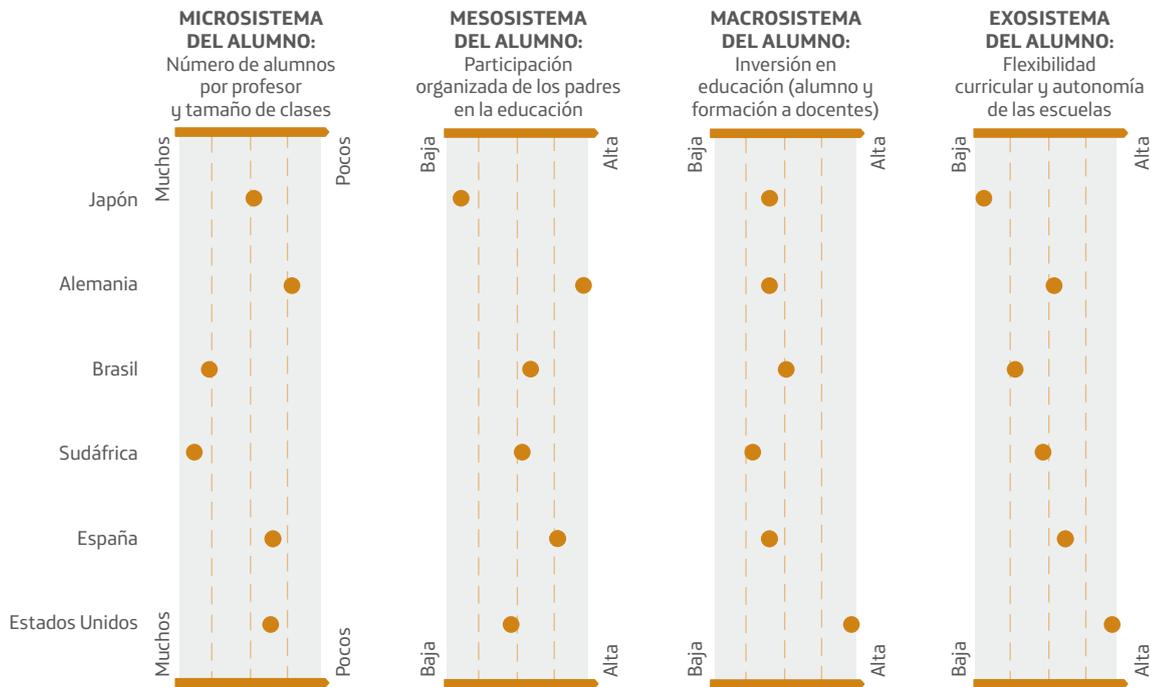
En Brasil y España es media-alta ya que tienen presencia a todos los niveles, pero no existen asociaciones de padres-profesores.

En Estados Unidos es media-baja debido a que las asociaciones de padres no existen en las escuelas concertadas.

En Sudáfrica es media ya que también disponen de asociaciones de padres y de profesores (South African Democratic Teachers' Union [SADTU]), pero no tienen tanta influencia en las decisiones de funcionamiento de la escuela como en España o Brasil.

En resumen, podemos ver que Japón tiene un sistema altamente centralizado y con baja participación estructurada de los padres en la educación de sus hijos, donde se adopta un enfoque centrado en el profesor y basado en la memorización de contenidos con una baja implantación de TIC, a pesar del controlado tamaño de las clases.

Figura 2.2 Variables contextuales por país



Alemania, por su parte, posee un sistema educativo altamente descentralizado y con participación de asociaciones de padres a todos los niveles, con un modelo en que el profesor posee formación TIC y apoya el proceso educativo del alumno hacia su propia autonomía, en clases de tamaño reducido.

En el caso de Brasil, el sistema educativo cuenta con unas bases nacionales comunes, pero la estandarización de los programas educativos y la participación de los padres es limitada porque existen aún desequilibrios sociales que se tienen que corregir. Las clases son de tamaño elevado y el profesorado cuenta con escasa competencia en el uso de las TIC.

En Sudáfrica sucede algo similar al caso brasileño, existiendo también un marco educativo nacional aunque continúa habiendo diferencias en financiación e infraestructuras entre las escuelas según su tipología durante el apartheid. La mayoría de clases tienen un número de alumnos elevado y como prioridad se está intentando formar al profesorado en el uso de TIC.

España tiene un sistema educativo bastante descentralizado y se pretende dar un enfoque orientado al alumno en clases de tamaño reducido. Las políticas de TIC en la educación varían entre las diferentes comunidades autónomas, pero su uso en general es limitado por la falta de seguridad de los profesores a la hora de integrar la tecnología en sus clases, tanto a un nivel didáctico como de conocimiento técnico.

Estados Unidos destaca por ser el segundo país del mundo con mayor inversión del PIB en educación y las políticas educativas están totalmente descentralizadas. Las clases son de tamaño reducido, los profesores están formados en el uso de TIC y estas se aplican de forma intensiva.

Las **variables contextuales expuestas sientan las bases para la evolución de los modelos formativos con soporte de tecnología según las tendencias**, y para su correcto desarrollo habrá que cubrir las necesidades y motivaciones de los actores relevantes en cada país, que se detallan en el próximo apartado.

2.3 Motivaciones y frenos al uso de las TIC

En el diagnóstico realizado en relación a las principales motivaciones y barreras que perciben los diversos actores implicados respecto a la formación con soporte tecnológico, se han identificado 3 áreas principales: motivación al aprendizaje, rendimiento en la educación y acogida al uso de la tecnología.

Figura 2.3 Áreas de motivaciones y barreras



Los alumnos ven la formación con soporte tecnológico como algo divertido y que les permite un mayor acceso a la información y la comunicación. La preocupación para ellos se centra en el uso que pueden hacer sus padres y profesores de las TIC para controlarlos.

Para las familias, es una oportunidad para mejorar la conexión con la escuela y optimizar el desarrollo profesional de sus hijos. La principal barrera está relacionada con los costes, pero también con la falta de formación en relación a las TIC y en la posible atracción excesiva de sus hijos a todo lo relativo a las tecnologías digitales.

Las mayores ventajas para la dirección de los centros y también para el profesorado se centran en aspectos de prestigio, mejora organizativa y en la personalización y participación de los alumnos. Las dificultades se centran en la falta de formación para aprovechar el potencial de las TIC, en la exigencia de cambiar los currículos y en el requisito de seleccionar y supervisar los contenidos y recursos educativos.

En concreto, se han identificado 15 necesidades no cubiertas de los principales protagonistas (dirección del centro, profesorado, alumnado y familias) en las 3 grandes áreas.

Figura 2.4 Necesidades no cubiertas según áreas

Áreas	Necesidades
MOTIVACIÓN AL APRENDIZAJE	Integración físico-virtual
	Evaluación en base a competencias
	Extensión del aula
	Orientación experimental
	Implicación paterna
	Estimulación continua
RENDIMIENTO EN LA EDUCACIÓN	Maximización del potencial individual
	Eficacia de la contribución del alumno
	Optimización del tiempo
	Concentración
	Supervisión paterna
ACOGIDA AL USO DE LA TECNOLOGÍA	Adaptación al estilo de enseñanza
	Asimilación de las ventajas de las TIC
	Formación continuada
	Soporte técnico

En relación a la motivación para el aprendizaje se han identificado seis necesidades no cubiertas: la integración físico-virtual, la evaluación en base a competencias, la extensión del aula, la orientación experimental, la implicación paterna y la estimulación continua.

La **integración físico-virtual** contempla la necesidad de adaptar las experiencias educativas a los hábitos de los alumnos, integrando y complementando el aprendizaje físico con el virtual, de forma intuitiva y simple.

En la investigación cuantitativa se ha determinado que un 68% de los alumnos utilizan la tecnología para la educación y al mismo tiempo un 63% utiliza libros, por lo que el mundo físico y el virtual conviven a diario.

En la investigación se ha concluido que esta necesidad tiene una intensidad alta en Japón debido a que hay un contraste muy elevado entre un alto uso de la tecnología en el día a día –el 79% la utiliza en el hogar a diario para actividades de ocio– y un bajo uso de la misma en la escuela –solamente el 31% de los alumnos entre 6 y 12 años y el 48% de los alumnos entre los 13 y 18 años–. Por ejemplo, una alumna de 11 años en Japón argumentaba que «la clase es básicamente papel y lápiz, con poco uso de ordenadores... muy diferente a lo que estoy acostumbrada en casa».

Otro país donde esta necesidad presenta una alta intensidad es Estados Unidos, pero en este caso se debe a que hay un uso muy intensivo de soportes tecnológicos dentro de la escuela –el 85% de los alumnos entre 6 y 12 años y el 89% entre los 13 y 18 años– con un auge de la formación por Internet desde la enseñanza primaria. Por ejemplo, la madre de un alumno de 8 años argumentaba: «Ahora está todo el día buscando información en Internet para su proyecto de Legó; está bien que aprenda en persona y con el ordenador».

Figura 2.5 Necesidad de integración físico-virtual



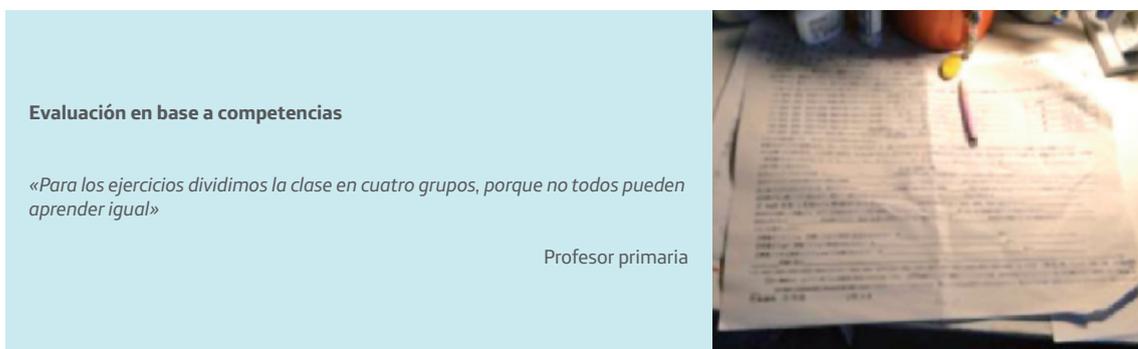
En España, Alemania, Brasil y Sudáfrica la intensidad es media debido a la incipiente penetración de las TIC en la educación y el contraste con el uso intensivo de tecnología fuera de la escuela. Por ejemplo, un alumno de 8 años en Sudáfrica se quejaba de que «los deberes los tengo que hacer en el cuaderno. Si pudiera utilizar el ordenador de la escuela sería más fácil».

La **evaluación en base a competencias** contiene la necesidad de establecer parámetros de evaluación basados en competencias (saber hacer, saber ser) en vez de la mera asimilación de contenidos, haciéndoles partícipes de su aprendizaje.

En la investigación cuantitativa, el 74% de los padres considera que «el uso de tecnología en la educación permite que mi hijo adquiera competencias/conocimientos necesarios para su desarrollo profesional futuro».

La intensidad de esta necesidad es elevada en todos los países analizados, a excepción de Japón, donde la enseñanza está orientada a la interiorización de contenidos no necesariamente relacionados con la práctica. Por ejemplo, un alumno de 10 años en Japón comentaba que «aprender los *kanjis* me cuesta mucho, así que mi madre me apuntó a la *cram school*». Kanjis son los caracteres utilizados en la escritura de la lengua japonesa, y las *cram schools* son academias de refuerzo cuyo objetivo es que los alumnos aprendan una gran canti-

Figura 2.6 Necesidad de evaluación en base a competencias

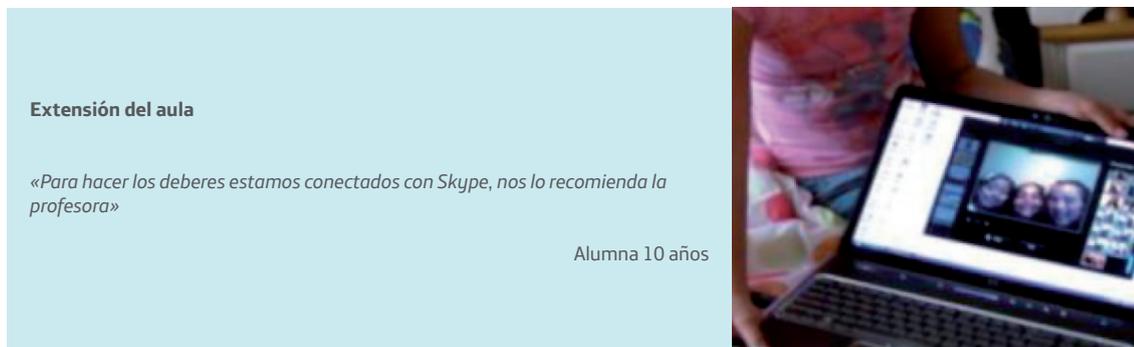


dad de contenidos en un corto período de tiempo. Su metodología de aprendizaje se basa en «repetir sin pensar», lo cual se considera necesario para compensar la incapacidad del sistema educativo para hacer frente a determinados problemas individuales de los alumnos.

En Alemania, la intensidad de esta necesidad es media debido a que el modelo educativo vigente evalúa a los alumnos en base a contenidos para justificar la derivación a una u otra escuela. Una profesora de primaria argumentaba: «Al final te toca ponerle nota según las respuestas correctas e incorrectas; parece que importa más la escuela a la que irá que lo que aprenderá». Al término de la escuela primaria los alumnos son separados según sus capacidades intelectuales en tres escuelas diferentes: el *Gymnasium* –da acceso a la Universidad–, la *Realschule* –permite realizar ciertos aprendizajes profesionales– y la *Hauptschule* –escuela que permite realizar aprendizajes artesanales–. Los criterios para la selección son las calificaciones alcanzadas durante la escuela primaria y la recomendación de su profesor de primaria.

La **extensión del aula** contiene la necesidad de extender la «experiencia educativa» más allá del aula, la interacción con compañeros (con el objetivo de trabajar en grupo) y profesor (para guía y retroalimentación).

Figura 2.7 Necesidad de extensión del aula

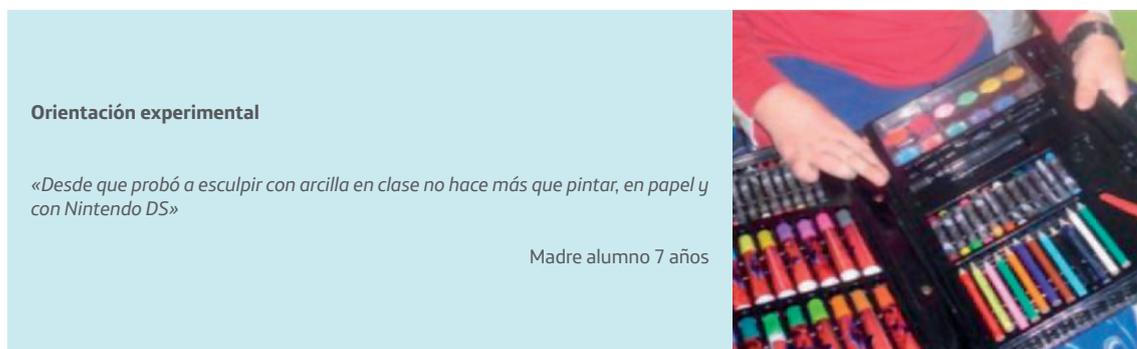


En la investigación cuantitativa se obtiene que el 70% de los padres cree que uno de los principales beneficios de la tecnología educativa es que «permite que mi hijo pueda continuar aprendiendo fuera de la escuela». Por otro lado, el 28% de los alumnos de entre 13 y 18 años pide ayuda a los compañeros de la clase a través del móvil y las redes sociales para hacer los deberes. La importancia de estos trabajos escolares hace que su intensidad sea elevada en todos los países analizados excepto en Japón, debido a la ocupación del tiempo extraescolar en las *cram schools*. La intensidad máxima se da en Sudáfrica, por la dificultad de mantener el contacto fuera del ámbito escolar y la amplia difusión de valores de cooperación. Por ejemplo, un alumno de 11 años comentaba: «Como no es seguro ir a casa de mis amigos después de clase, nos conectamos para seguir haciendo los deberes».

La **orientación experimental** abarca la necesidad de explorar y contrastar los gustos, preferencias y habilidades a través de la experimentación para orientar la elección futura de actividades curriculares y extracurriculares.

En la investigación cuantitativa se desprende que un 70% de padres y alumnos opinan que «los alumnos deberían poder explorar y experimentar el máximo de temas posible para poder decidir cuanto antes lo que les gustaría hacer en el futuro».

Figura 2.8 Necesidad de orientación experimental



Presenta una intensidad elevada en los países analizados, pues aunque los alumnos realizan casi 2 actividades extraescolares de media (exceptuando el caso de Japón, donde la media es de 1), estas se enfocan bien al refuerzo escolar –idiomas– o bien a la satisfacción de las preferencias de los hijos/as en el corto plazo –deporte o música–, y no tanto a la experimentación.

Por ejemplo, un director de secundaria en Estados Unidos comentaba: «Antes un proceso lo tenías que describir y el alumno debía imaginarlo mentalmente; ahora lo pueden visualizar».

La **implicación paterna** consiste en la necesidad de sentirse partícipes del proceso formativo de los hijos, disponiendo de un acceso a los contenidos y capacidad de dar soporte educativo en el hogar.

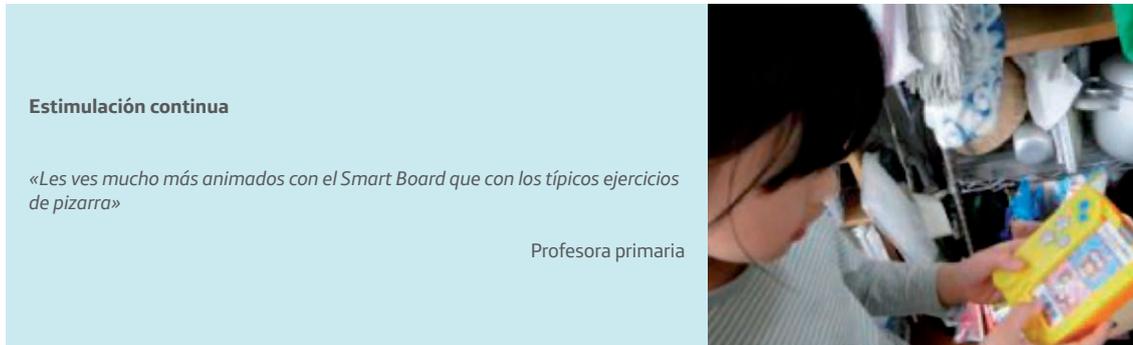
En la investigación cuantitativa se concluye que el 76% de los padres consideran que «los padres deben ayudar a sus hijos/as a hacer los deberes e implicarse en el día a día de su educación».

El valor máximo de este porcentaje se da en Estados Unidos (85%), debido a que tradicionalmente se ha mantenido una comunicación fluida con los centros escolares y los padres se han interesado por influir en la mayoría de decisiones. En el otro extremo se sitúa Japón (45%) donde la intensidad es baja porque los padres muestran escaso interés en participar activamente en la educación de sus hijos.

Figura 2.9 Necesidad de implicación paterna



Figura 2.10 Necesidad de estimulación continua



Estimulación continua

«Les ves mucho más animados con el Smart Board que con los típicos ejercicios de pizarra»

Profesora primaria

En el resto de países analizados la intensidad es elevada debido a los altos niveles de abandono escolar. Por ejemplo, la madre de una alumna de 14 años en Sudáfrica argumentaba: «Si no le ayudo yo en casa no va a salir adelante, son 40 en clase y no tienen apoyo».

La **estimulación continua** consiste en la necesidad de que los materiales y soportes educativos permitan captar la atención de los alumnos, despertando su interés y facilitando la asimilación de contenidos con estímulos atractivos.

En la investigación cuantitativa, el 57% de los padres considera que «el uso de tecnología en la educación hace que mi hijo esté más motivado/predisposto a hacer tareas/deberes».

Esta necesidad presenta intensidades elevadas en casi todos los países analizados. Por ejemplo, en Brasil la intensidad es alta debido a la motivación por el uso de intranets y portales de educación con contenidos educativos por parte de las escuelas. Un profesor de secundaria comentaba: «Responden mejor cuando utilizo ejercicios de intranet, porque están muy acostumbrados al mundo interactivo».

En relación al área de **rendimiento en la educación** se han identificado y analizado cinco necesidades: la maximización del potencial individual, la eficacia de la contribución del alumno, la optimización del tiempo, la concentración y la supervisión paterna.

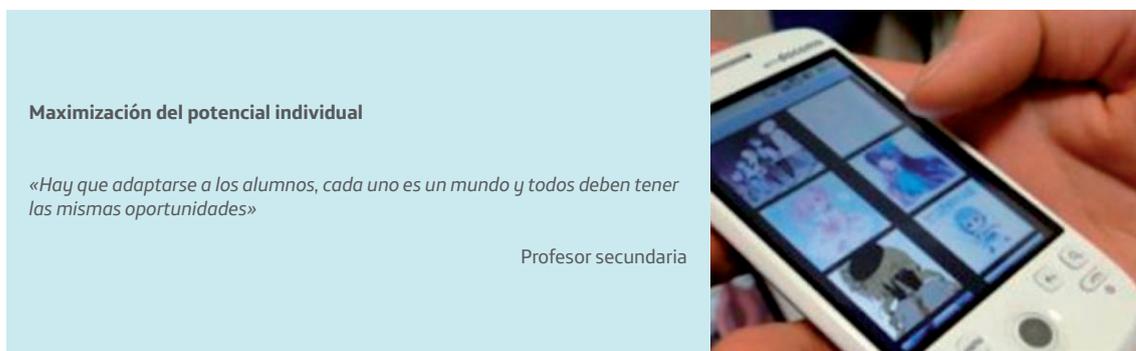
La **maximización del potencial individual** engloba la necesidad de optimizar el potencial del alumno y motivarlo mediante el fomento al acceso de contenidos adaptados a su nivel real y capacidades.

Del análisis cuantitativo se desprende que el 66% de padres y alumnos opina que la educación actual debería mejorar «dando formación individualizada a cada alumno, adaptándose a sus capacidades y ritmo de aprendizaje».

Presenta una intensidad elevada en Alemania, Estados Unidos, España y Japón.

En el caso de Alemania se debe principalmente a que los padres/alumnos pueden elegir las escuelas en base a las notas del alumno. Del mismo modo, en Japón este aspecto es considerado como uno de los más importantes que se deben mejorar en la educación; en la actualidad se suple con las *cram schools*.

Figura 2.11 Necesidad de maximización del potencial individual



La **eficacia de la contribución del alumno** consiste en la necesidad de implicarlo en la elaboración de contenidos de forma productiva en calidad y tiempo, para maximizar el output de su participación y hacerle sentir autosuficiente.

En la investigación cuantitativa, ante la pregunta sobre qué aspectos de la educación actual se deberían mejorar, el 57% está bastante o totalmente de acuerdo con que «los alumnos deberían participar en su propia educación, escogiendo en qué proyectos les gustaría trabajar».

Se presenta con intensidad elevada únicamente en Alemania (72%), debido a que los padres y alumnos consideran que la tecnología por sí misma no contribuye a la autosuficiencia para hacer los deberes y a la importancia de que los alumnos escojan sus propios proyectos.

Por el contrario, en Japón su intensidad es mínima, debido a la importancia de los contenidos aportados por el profesor, base de su evaluación y acceso a la Universidad.

Los beneficios de la tecnología se ven, de nuevo, como un elemento que puede facilitar la gestión y organización del tiempo y las tareas escolares.

Figura 2.12 Necesidad de eficacia de la contribución del alumno

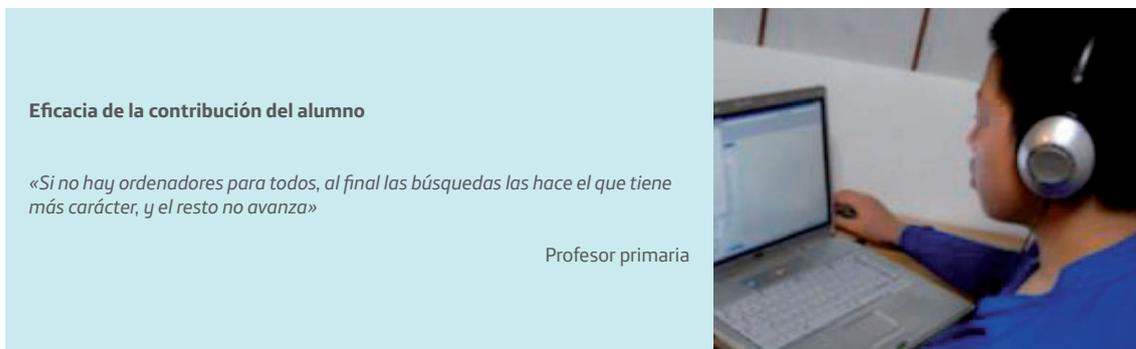
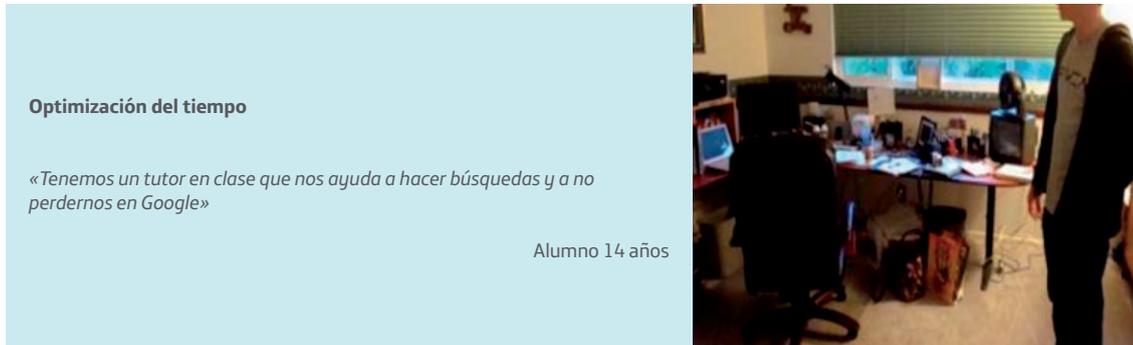


Figura 2.13 Necesidad de optimización del tiempo

La **optimización del tiempo** engloba la necesidad de facilitar el proceso y optimizar el tiempo dedicado al aprendizaje con soporte tecnológico (ejercicios, búsquedas y estudio) para cumplir con sus tareas de forma eficiente.

Los alumnos dedican de media casi 2 horas al día en hacer los deberes, y el 80% de ellos solicitan ayuda a los padres para resolver dudas. Por el contrario, los padres declaran no tener demasiado tiempo para ayudar a sus hijos. El caso más destacado es España, con un 60% de familias que declara no tener tiempo, mientras que en Alemania es un 32%.

En todos los países, los padres manifiestan (76%) que controlan el tiempo que sus hijos pasan delante de una pantalla. Este aspecto es considerado como muy crítico en Alemania, España y Brasil, donde la intensidad de la necesidad es elevada. Por ejemplo, en Alemania, la madre de una alumna de 13 años se quejaba de que «la mayoría del tiempo lo dedica a gimnasia y pintura, pero cuando se conecta a inglés está horas».

La **concentración**, entendida como la necesidad de mantener la máxima atención de los alumnos evitando influencias externas en su rendimiento y de disponer de espacios adaptados y restricción del acceso a distracciones (p. ej., redes sociales, contenidos de ocio de Internet) que provocan la pérdida de atención durante la clase y el estudio en casa, es un elemento que preocupa de forma relevante a padres y profesores.

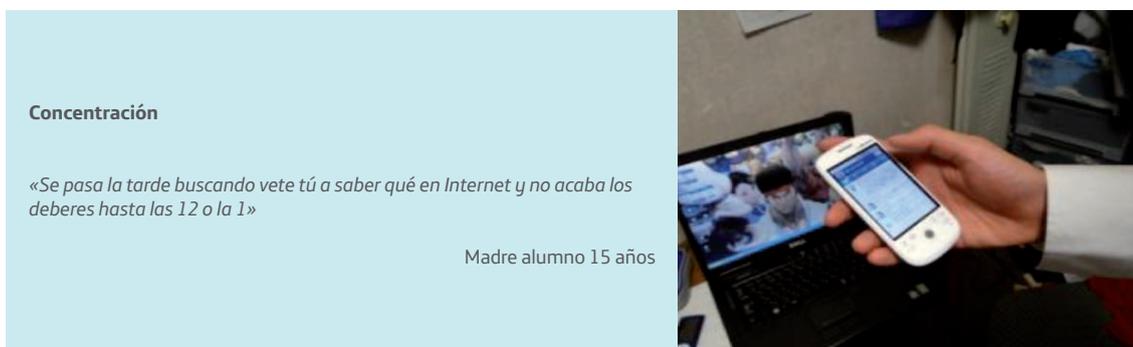
Figura 2.14 Necesidad de eficacia de la concentración

Figura 2.15 Necesidad de supervisión paterna



En la investigación cuantitativa se obtiene que el 56% de los padres están muy preocupados por los contenidos inadecuados que los hijos pueden encontrar en la red. La intensidad de la necesidad es alta en Japón –por el elevado acceso a Internet en el hogar–, y en España –por la dificultad de los padres de controlar el acceso a la red–. Por ejemplo, en España, la madre de un alumno de 15 años se quejaba de que «se pasa la tarde buscando vete tú a saber qué en Internet y no acaba los deberes hasta las doce o la una de la madrugada».

La **supervisión paterna** comprende la necesidad de disponer de un canal de interlocución directa e inmediata entre escuela y padres para controlar la evolución de los hijos y el desarrollo de la escuela.

En la investigación cuantitativa se constata que el 74% de los padres considera que la educación actual debería mejorar de forma que «los padres deberían tener un canal directo y sistemático de comunicación con los profesores». Este porcentaje es incluso más elevado en los países donde la intensidad de la necesidad es elevada: Estados Unidos (88%), España (84%), Sudáfrica (84%) y Brasil (79%).

En relación al área de **acogida al uso de la tecnología**, se han identificado y analizado cuatro necesidades: la adaptación al estilo de enseñanza, la asimilación de las ventajas de las TIC, la formación continua y el soporte técnico.

Cabe destacar que las necesidades de esta área no han sido contrastadas en el estudio cuantitativo, debido a que precisarían de una investigación centrada específicamente en una muestra representativa del profesorado y la dirección de los centros. Por tanto, no se han determinado las intensidades de cada necesidad en cada país.

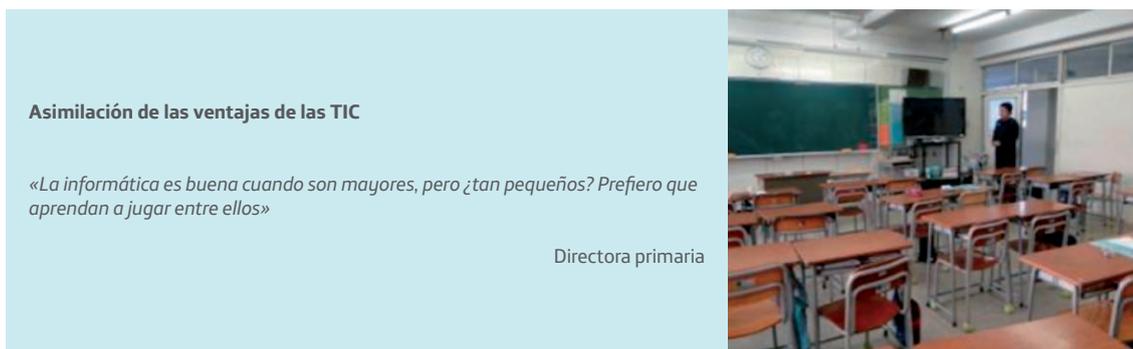
La **adaptación al estilo de enseñanza** es una necesidad clave para el profesorado, que, de forma mayoritaria, considera que hay una gran necesidad de disponer de acceso a materiales tecnológicos certificados para la educación, adaptados a las preferencias y estilos del profesor, para facilitar la preparación de la clase y el encaje con el proyecto educativo y curricular del centro.

En este sentido, las TIC también se ven como una oportunidad para reforzar la identidad del profesor ante los alumnos. En países como España o Japón, los profesores se sienten limitados por ciertas rigideces del sistema educativo. Por ejemplo, en España, un profesor de secundaria se quejaba de que «la clase se basa en el temario aprobado; como mucho prescindo del libro pero no cambio nada». O en Japón, donde un profesor de secun-

Figura 2.16 Necesidad de adaptación al estilo de enseñanza

daría argumentaba que «los alumnos necesitan este contenido para acceder a la Universidad; no puedes cambiarlo».

La **asimilación de las ventajas de las TIC** abarca la necesidad de entender las ventajas del uso de las tecnologías en la enseñanza y el aprendizaje, para generar interés y aceptación de las TIC por el profesor y los centros.

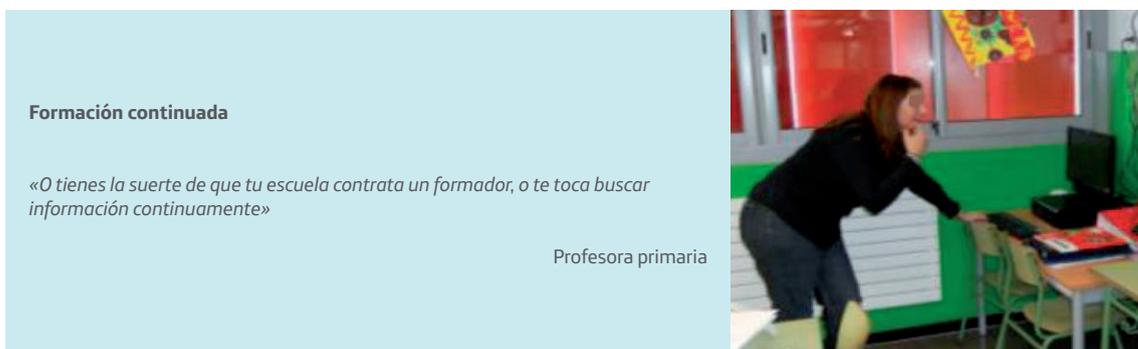
Figura 2.17 Necesidad de asimilación de las ventajas de las TIC

Esta necesidad es absolutamente determinante para el uso de tecnología en educación. Por ejemplo, una profesora de primaria en Sudáfrica argumentaba: «El primer día me enseñaron cómo utilizar la pizarra electrónica, pero no acabé de entenderlo; prefiero utilizar los libros».

En este sentido, existe un cierto temor a equivocarse. Por ejemplo, un profesor de primaria en España comentaba que prefería utilizar poco la tecnología argumentado que «si hay una incidencia no tengo ni idea de arreglarla y los alumnos se alborotan».

La **formación continuada** comprende la necesidad de adiestramiento en las funcionalidades de las TIC y en la aplicación práctica a su estilo de enseñanza para maximizar la transmisión de conocimientos y competencias.

Figura 2.18 Necesidad de formación continuada



De nuevo se pone de relevancia el miedo por parte del profesor a perder el control. Por ejemplo, una profesora de primaria en España argumentaba: «Como aprendemos sobre la marcha, a veces me asusta; a la que falla algo pierdes el control de la clase».

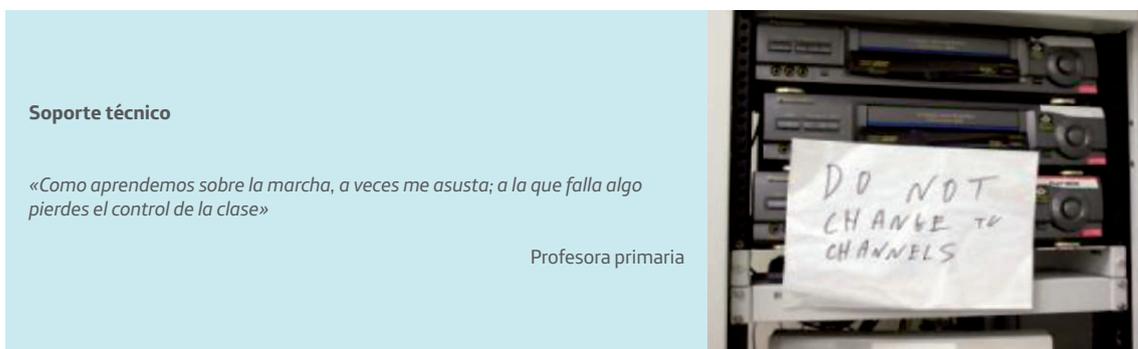
Como solución, en países como Estados Unidos comienza a aparecer un nuevo actor relevante en las escuelas: el coordinador de TIC, cuyo rol es el de dar soporte al profesor en clase para que saque el mejor partido de la tecnología.

El **soporte técnico** contempla la necesidad de tener acceso inmediato a la resolución de dudas, arreglo de averías y recambios de equipos dañados, para evitar interrupciones durante las clases.

Las escuelas que apuestan por el uso de tecnología ya comienzan a ver necesaria la reserva de una dotación importante para la resolución de incidencias técnicas. Por ejemplo, una directora de primaria en Alemania comentaba: «Hemos gastado el presupuesto en contratar un supervisor de TIC, ¡mira la cantidad de reportes de incidencias que tenemos!».

Y de nuevo esta necesidad impacta sobre el uso de la tecnología. Por ejemplo, un director de primaria en Sudáfrica comentaba: «Somos una escuela con bajo presupuesto; si algo se estropea no podemos cambiarlo, así que mejor no tocar mucho».

Figura 2.19 Necesidad de soporte técnico



Por tanto y a modo de resumen, como se puede ver en la Figura 2.20 se ha determinado la intensidad de las necesidades en cada país en base a hipótesis generadas en el estudio cualitativo, validadas con datos del estudio cuantitativo.

En resumen, se puede ver que en Alemania, donde el enfoque educativo apuesta por la autonomía del estudiante, priman las necesidades de eficacia en el rendimiento y la contribución del alumno, con una gran importancia de la individualización y la orientación para las elecciones formativas futuras.

En Brasil y Sudáfrica, donde la preocupación principal del sistema es garantizar el acceso a una educación de mayor calidad para todos los estratos sociales y evitar el abandono escolar, priman las necesidades de motivación al aprendizaje, seguimiento por parte de los padres y adquisición de competencias para desarrollarse profesionalmente en el futuro.

En Estados Unidos, debido a su sistema competitivo y con uso intensivo de las TIC en la escuela, priman necesidades de integración del mundo real con el virtual, la experimentación y la extensión de la experiencia educativa más allá del aula. La participación paterna es también muy relevante por su interés en comunicarse fluidamente con las escuelas.

En España, donde el rol del profesor ha cambiado y no acaba de despegar el uso de TIC en educación, priman las necesidades que deben motivar a los profesores a utilizarlas: estimulación continua de los alumnos para captar su atención y motivarles, así como involucración y colaboración de los padres para facilitar el trabajo de la escuela.

En Japón, con un sistema autoritario y con bajo uso de TIC en la escuela –que contrasta con su elevado uso fuera de ella–, priman las necesidades de optimización del rendimiento individual y la concentración, y para ello motivan al alumno mediante estimulación continua e integración físico-virtual.

Figura 2.20 Intensidad de necesidades según país

							
MOTIVACIÓN AL APRENDIZAJE	Integración físico-virtual	●●○	●●○	●●●	●●○	●●●	●●○
	Evaluación en base a competencias	●●●	●●●	●●●	●●●	●○○	●●●
	Extensión del aula	●●○	●●●	●●●	●●●	●○○	●●●
	Orientación experimental	●●●	●●●	●●●	●●●	●●○	●●●
	Implicación paterna	●●●	●●●	●●●	●●●	●○○	●●●
	Estimulación continua	●●○	●●●	●●●	●●○	●●●	●●●
RENDIMIENTO EN LA EDUCACIÓN	Maximización del potencial individual	●●●	●●○	●●●	●●●	●●●	●●○
	Eficacia de la contribución del alumno	●●●	●●○	●○○	●●○	●○○	●●○
	Optimización del tiempo	●●●	●●●	●●○	●●●	●●○	●●○
	Concentración	●●○	●○○	●●●	●●●	●●●	●○○
	Supervisión paterna	●●○	●●●	●●●	●●●	●○○	●●●

Intensidad: Baja ●○○ Media ●●○ Alta ●●●

Necesidades del área «Acogida al uso de tecnología» no están contrastadas por el estudio cuantitativo; intensidades basadas en cualitativo.

Futurizar las necesidades

3.1	Macrotendencias socioculturales con impacto sobre los MFT	35
3.2	Escenarios de modelos formativos con soporte de tecnología futura	46

El objetivo de la segunda fase del proyecto fue «futurizar» las necesidades de los estudiantes y actores clave para el período 2015-2020 en base a las principales tendencias socioculturales, tecnológicas, mediáticas y educativas con impacto sobre el mercado.

Para ello se obtuvieron dos resultados principales:

1. Se han identificado **cuatro macrotendencias socioculturales** clave para comprender las transformaciones estructurales que caracterizarán la evolución de la sociedad en relación a los MFT. Para cada una se han caracterizado las principales tendencias y manifestaciones mediáticas, tecnológicas y educativas.
2. Se han determinado **tres escenarios formativos de MFT futuro** que se configuran en base al impacto de las cuatro macrotendencias sobre las variables contextuales clave identificadas en la primera fase del proyecto. Para cada uno de los escenarios se han detallado los roles de los principales agentes y se han identificado las necesidades clave a cubrir en cada uno, como punto de partida para la posterior generación de nuevos conceptos de MFT con los expertos.

3.1 Macrotendencias socioculturales con impacto sobre los MFT

A partir del análisis documental y el contraste con expertos, se han identificado cuatro macrotendencias socioculturales y sus tendencias relacionadas que tienen un impacto en los modelos de formación con soporte tecnológico.

Figura 3.1 Macrotendencias y tendencias relacionadas



3.1.1 Macrotendencia 1: Contribución - El poder del talento compartido y la colaboración

La macrotendencia de contribución consiste en la evolución hacia una **alta capacidad de influencia de los individuos en la toma de decisiones**, mediante su organización en grupos con objetivos comunes. Frente a situaciones de inestabilidad –social, económica, política– aumentan las inquietudes de asociación y de búsqueda de apoyo del grupo. Los ciudadanos quieren participar y decidir sobre los temas que impactan su futuro, y la tecnología amplifica y ayuda a vehicular las ideas y las acciones. El desarrollo de las TIC y su democratización, junto al fenómeno de las redes sociales (Facebook, Twitter, etc.), vehiculan las necesidades de asociación, amplificando y facilitando la organización.

Esta macrotendencia se plasma a través de tres tendencias relacionadas, a las que hemos denominado **inteligencia acumulativa, reciprocidad y ecología**.

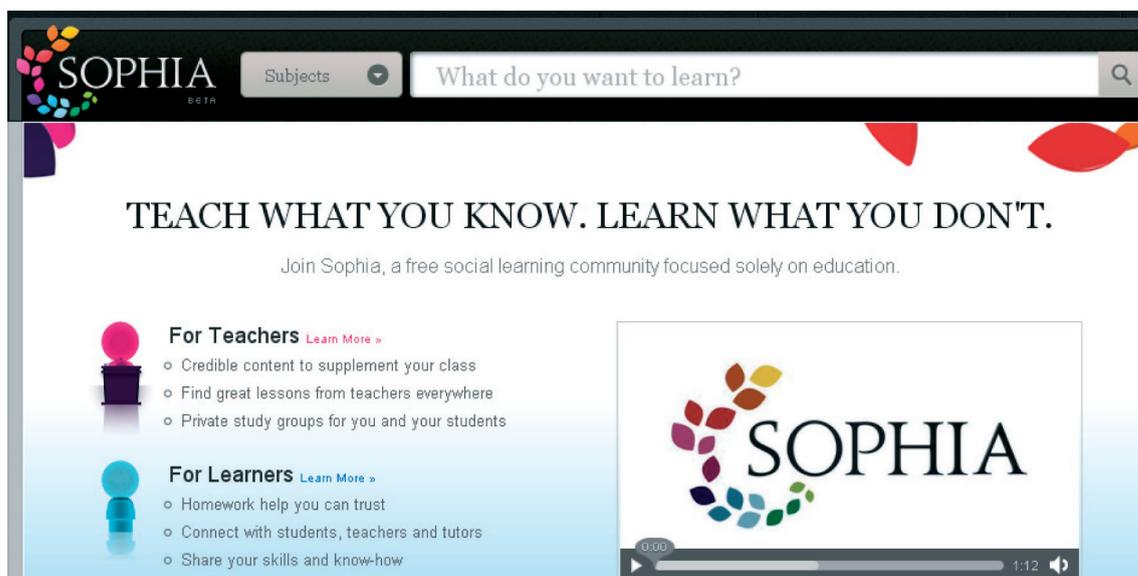
La **inteligencia acumulativa** es una tendencia hacia la generación de contenidos de forma grupal y compartida, y hace referencia al paso de un modelo individual a un modelo social de generación del conocimiento.

Internet, en un primer momento, reproducía los modelos de comunicación de masas (uno a muchos). Sin embargo, el desarrollo tecnológico más importante se ha producido en los últimos años, desde que los usuarios son productores del contenido de la red.

Un buen ejemplo de manifestación social de esta tendencia se ha producido tras el desastre natural en Japón, donde los vecinos de la central nuclear accidentada de Fukushima se han organizado online para medir los niveles de radiación y compartírselos.

En el ámbito de educación y tecnología podemos encontrar ejemplos como *Sophia*. Se trata de una red educativa online (<http://www.sophia.org/>), que combina elementos de Wikipedia, Youtube y Facebook, enfocada

Figura 3.2 Ejemplo de tendencia de inteligencia acumulativa: Sophia



a la enseñanza y el aprendizaje. Permite conectar a docentes, estudiantes, expertos y padres de forma colaborativa, y dar acceso a gran variedad de recursos. Esta red se está utilizando actualmente en más de 200 instituciones educativas de 16 países. Concretamente, su tecnología usa herramientas de la web 2.0 para crear una plataforma donde la información está organizada en paquetes educativos alineados a unos objetivos de aprendizaje. Estos paquetes pueden ser creados por cualquier usuario y están puntuados por su calidad, pues son evaluados por especialistas académicos y usuarios expertos que pertenecen a la comunidad educativa.

La segunda tendencia relacionada con la contribución es la de **reciprocidad**, una tendencia hacia la promoción del intercambio de bienes, conocimientos y experiencias. Se debe principalmente a una mayor concienciación sobre el excesivo consumo y la voluntad de crear nuevos sistemas de intercambio como respuesta a la crisis financiera global.

Como ejemplo de manifestación social de esta tendencia, se puede observar que el trueque como medio de comercio no monetario se ha incrementado durante la crisis y está previsto que se mantenga en auge. Una iniciativa interesante en este ámbito es Florida Barter, una asociación de trueque entre empresas americanas con cerca de 2.000 miembros y que ha gestionado 15 millones de dólares en intercambios de bienes y servicios durante el último año.

En el ámbito de la educación la mayor parte de ejemplos se basan en el intercambio entre iguales. Un ejemplo interesante es la *Trade School* (tradeschool.ourgoods.org) en que los alumnos se convierten en profesores, y en lugar de pagar los cursos con dinero, ofrecen formación en áreas en las que ellos pueden compartir sus conocimientos. Es un intercambio formativo. El primer curso de Trade School duró 35 días y se impartieron clases a más de 800 personas en 76 clases diferentes. Cada sesión duró de 1 a 3 horas y se impartieron lecciones desde estrategia en juegos de mesa a cómo reciclar en casa. Hay centros en Estados Unidos, Milán y Londres.

La tercera tendencia relacionada con la contribución es la **ecología**, un incremento de la preocupación sobre el impacto ambiental que se centra en la reducción y minimización del mismo.

Figura 3.3 Ejemplo de tendencia de reciprocidad: Trade School

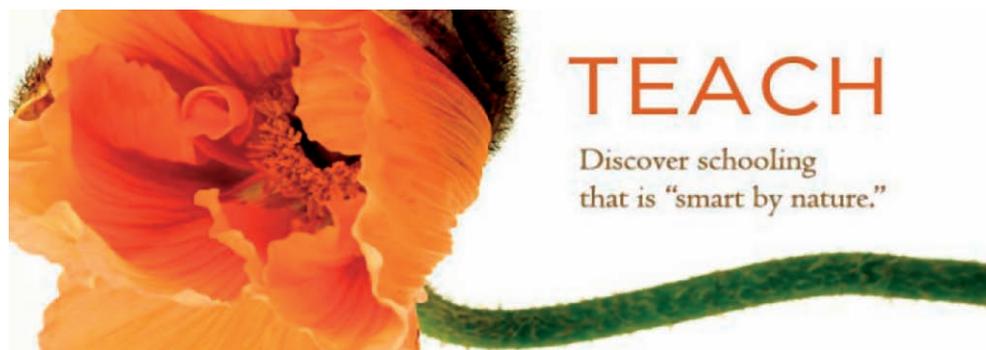


<http://www.youtube.com/watch?v=Dp2sPRiT50I>.

Un ejemplo de manifestación social es el aumento de preocupación de los ciudadanos por la rápida obsolescencia de la tecnología y su impacto sobre el medio ambiente. Se ha calculado que los ordenadores, monitores, impresoras y móviles obsoletos generan en todo el mundo entre 20 y 50 millones de toneladas de basura que no es reciclada. En este sentido, Apple intenta acercarse al consumidor y promueve el reciclaje gratis de dispositivos al dar 10% de descuento en la compra de uno nuevo.

En el ámbito de educación y tecnología existen muchas manifestaciones en esta línea. Por ejemplo, el *Center for ecoliteracy: Smart by nature* (<http://www.ecoliteracy.org/teach>) es un centro especializado en la enseñanza a través de la sostenibilidad. El centro ofrece una serie de prácticas educativas adaptadas a la edad de los niños para que adquieran el conocimiento, habilidades y valores esenciales para el desarrollo de una vida sostenible.

Figura 3.4 Ejemplo de tendencia ecológica: Smart by nature



3.1.2 Macrotendencia 2: Hibridación - La creación de puentes

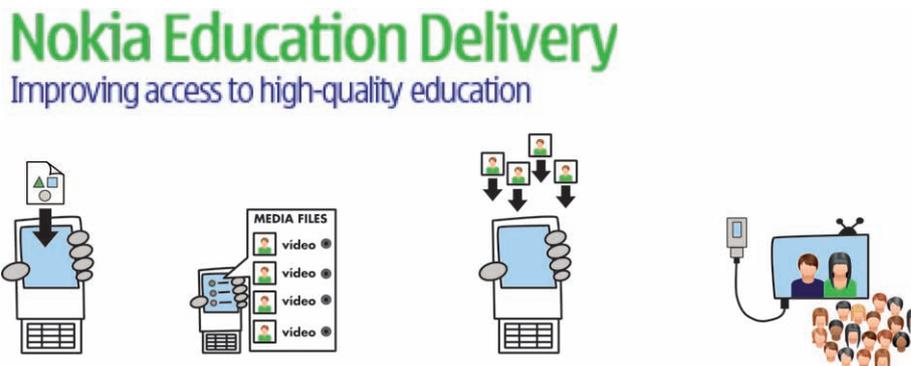
La macrotendencia de hibridación consiste en la evolución hacia la fusión y reorganización de las estructuras tradicionales de la sociedad: espacio-temporal, social y de propiedad. Tal y como decía el sociólogo, filósofo y ensayista polaco Zygmunt Bauman, «estamos en tránsito de una modernidad sólida –estable, repetitiva– a una líquida –flexible, voluble– en la que los modelos y estructuras sociales ya no perduran».

La hibridación supone un **puente entre distintos mundos como el físico-digital, presencial-virtual, lúdico-profesional, público-privado, etc.** Es la evolución hacia el mestizaje y la generación de nuevos conocimientos y productos a partir de la mezcla de otros ya existentes. Esta macrotendencia se plasma a través de tres tendencias relacionadas: **ubicuidad, no-propiedad y roles múltiples.**

La **ubicuidad** es una tendencia hacia un libre acceso a los servicios –dónde, cuándo y a través del soporte que se quiera, multiplicando los canales de acceso–. La hiperconectividad tecnológica genera una red de conexiones (nodos y relaciones) que permiten el acceso a otros puntos de la red más allá de limitaciones espaciales. Y esta hiperconectividad cierra la brecha entre el mundo físico y el digital permitiendo la interacción entre la realidad física y virtual, dónde, cuándo y con quién se desee.

Un ejemplo de manifestación social es el aumento del acceso de los niños y niñas a la tecnología móvil. Un estudio en el Reino Unido destaca que más del 50% de los niños británicos duermen cerca del móvil. Lo primero que hacen cuando se levantan es ver si tienen nuevos mensajes de texto, y si alguien ha colgado nuevas fotos o vídeos.

Figura 3.5 Ejemplo de tendencia de ubicuidad: Nokia Education Delivery



<http://www.youtube.com/watch?v=ykdHp7HbqPQ>.

Una manifestación relevante en el ámbito de la educación y la tecnología es *Nokia Education Delivery*, una iniciativa que facilita el acceso a contenidos educativos en entornos desfavorecidos. Mediante el empleo de un *software* especial, tanto profesores como ONG pueden acceder a un catálogo de vídeos de contenidos educativos que están organizados por asignaturas y niveles, accesibles vía móvil y transferibles a TV o proyector. Los vídeos están diseñados para ayudar a los profesores en sus lecciones y suelen ser de corta duración (de 5 a 10 minutos), ya que los estudiantes pierden la atención pasado ese tiempo.

La segunda tendencia relacionada con la hibridación es la de **no-propiedad**. Se trata de una tendencia hacia el cambio en el sentido de la propiedad tradicional, en el que esta pierde relevancia respecto a otros modelos de acceso y uso de la propiedad. La gran variedad de bienes disponibles y la velocidad de desarrollo tecnológico permite experimentar nuevas formas colaborativas de propiedad (Creative Commons, copyleft, etc.) de creación, de circulación y de acceso.

Se pueden observar multitud de manifestaciones sociales en el ámbito de los contenidos audiovisuales. Por ejemplo, Netflix –un servicio que permite ver películas vía streaming a cambio de una cuota mensual– ya cuenta con 20 millones de suscriptores, y Spotify –un servicio de la web que ofrece navegar y escuchar música sin hacer una descarga al ordenador– cuenta con 2 millones de usuarios de pago.

Una manifestación en el ámbito de educación y tecnología es *Chegg*, una compañía que ofrece alquiler de libros de texto por Internet. El usuario solo paga por el tiempo que usa los libros y se calcula que pueden aho-

Figura 3.6 Ejemplo de tendencia de no-propiedad: Chegg



http://www.youtube.com/watch?v=hTCYJ_S1bks&feature=related.

rrar una media de 500 dólares anuales. La compañía ha ayudado a ahorrar a los estudiantes 240 millones de dólares desde su lanzamiento. Chegg tiene un catálogo de 4 millones de títulos educativos, envía rápidamente sus paquetes y facilita el retorno postal gratis. Además, en su apuesta por la ecología, cada vez que un estudiante alquila un libro la compañía planta un árbol.

La tercera tendencia en el ámbito de la hibridación es la de **roles múltiples**, tendencia hacia la redefinición y asunción de nuevos roles y relaciones sociales. Las nuevas dinámicas de interacción social han supuesto que los individuos fragmenten sus identidades en múltiples facetas y haya una redefinición de roles tradicionales. Estos cambios son muy claros en el ámbito educativo: los profesores están cambiando su papel de transmisores de conocimiento, los agentes sociales son generadores de conocimiento y los niños poseen conocimientos que los adultos no tienen.

Como ejemplo de manifestación social, se puede observar que en Haití, tras el terremoto, miles de mujeres se han puesto manos a la obra para reconstruir el país. El gran desastre natural ha hecho que la población deje de un lado los fuertes prejuicios machistas, para ver cómo las mujeres contribuyen en la reconstrucción.

Una de las manifestaciones más relevantes en el ámbito de educación y tecnología es *The Hole in the Wall*, de Sugata Mitra, experto hindú en educación y tecnología que desarrolló una serie de experimentos entre niños sin acceso a educación conocidos como «educación mínimamente invasiva». El primer experimento consistió en colocar un ordenador en un quiosco de libre acceso en un barrio de Nueva Delhi para probar que los niños podrían aprender a usarlo sin ningún entrenamiento formal, e incluso enseñarse entre ellos. Desde entonces el experimento ha sido repetido en muchos lugares y tiene más de 23 quioscos en la India rural.

Figura 3.7 Ejemplo de tendencia de roles múltiples: The Hole in the Wall



http://www.ted.com/talks/lang/eng/sugata_mitra_the_child_driven_education.html.

3.1.3 Macrotendencia 3: Hiperestimulación - La recepción constante de estímulos

La macrotendencia de hiperestimulación consiste en la evolución hacia una **constante recepción y sobrecarga de estímulos** externos por parte de los individuos. Tal y como destaca Manuel Castells, sociólogo

go y catedrático de Tecnología de Comunicación y Sociedad, «vivimos en un contexto saturado de información, donde estamos expuestos a un constante “bombardeo” informativo, a múltiples estímulos y a la inmediatez».

El desarrollo de canales de comunicación avanzados que promueven un flujo constante de estímulos cambiantes ha transformado los patrones perceptivos de los ciudadanos y ha generado una estimulación continua y simultánea que plantea algunos interrogantes respecto a las modificaciones en la capacidad de concentración y atención. La constante estimulación y búsqueda de una satisfacción inmediata parece provocar un descenso del umbral de frustración.

Esta macro-tendencia se plasma a través de cuatro tendencias relacionadas: **instantaneidad, recreación, desinformatización y protección.**

La **instantaneidad** es una tendencia hacia la búsqueda de satisfacción inmediata y anticipación. En una sociedad global e hiperconsumista, la sensación de satisfacción al consumir es cada vez más corta, necesitando de un constante acceso a estímulos de forma inmediata donde y cuando se requieran. El acceso a tecnología en movilidad (smartphones, redes WiFi, 3G, etc.) ha permitido consumir los comportamientos compulsivos de consumo de estímulos.

Un claro ejemplo de manifestación social es el éxito de Twitter, a través del cual se envían mil millones de mensajes a la semana. Su formato de texto de 140 caracteres asegura una comunicación sintética y directa en tiempo real, y algunos usuarios lo utilizan para dar cuenta de la mayor parte de sus actividades, una especie de transmisión «en directo».

Figura 3.8 Ejemplo de tendencia de instantaneidad: Hotseat



http://www.youtube.com/watch?v=Wz6TUhcGf6s&feature=player_embedded.

Una manifestación relevante en el ámbito de educación y tecnología es *Hotseat*, una aplicación móvil que permite al profesor obtener respuestas de sus alumnos en tiempo real a través de las cuentas de Facebook y Twitter. *Hotseat* se ha convertido en una innovación educativa que permite a los estudiantes participar a través de medios que les resultan muy familiares, y el profesor puede modificar sus explicaciones en función de las indicaciones que va obteniendo de sus alumnos. En el curso piloto donde no era obligatorio el uso de *Hotseat*, el 73% de los 600 estudiantes participaron a través de la aplicación en sus clases.

La segunda tendencia en el ámbito de hiperestimulación es la de **recreación**, una tendencia hacia la búsqueda de diversión y entretenimiento en las actividades diarias. En una sociedad cada vez más inmadura, con una baja tolerancia a la frustración, surge una necesidad constante de disfrute y satisfacción de deseos. Ante un contexto de hiperestimulación, captar y mantener la atención de los individuos resulta complicado, por lo que un carácter lúdico y divertido ayuda a implicarse y sobrellevar las actividades diarias.

Como manifestación social, destaca que cada vez se está extendiendo más el uso de los videojuegos para el aprendizaje. Por ejemplo, en Nueva York, una escuela llamada *Quest to Learn* ha diseñado una asignatura de alfabetización digital usando videojuegos a la que ha llamado «Deportes para la mente». Una clase en la que los alumnos asisten tres veces por semana para aprender nuevas tecnologías, diseño de juegos y comunicación multimedia.

En el ámbito de la educación y la tecnología destaca la iniciativa *PAS A PAS*, un juego educativo para que los niños aprendan y experimenten a través de la animación «stop motion». El dispositivo usa diferentes juegos de piezas diseñados para aprender contenidos específicos dependiendo de la edad del estudiante, como, por ejemplo, geometría para alumnos de 4 a 6 años. Cada juego viene acompañado de un cartucho que contiene

Figura 3.9 Ejemplo de tendencia de recreación: Pas a Pas



<http://vimeo.com/17885101>.

las guías de animación, y además de los juegos de piezas que acompañan el producto, los profesores pueden usar objetos comunes para diseñar sus propias animaciones.

La tercera tendencia en el ámbito de la hiperestimulación —y que es consecuencia de ella— es la de **desinfoxicación**, tendencia hacia la búsqueda de soluciones ante la desorientación que genera el exceso y saturación de información. La democratización de la accesibilidad y generación de conocimiento en la sociedad actual ha generado un cambio de paradigma en el que el reto ya no es el acceso, sino el filtrado y la selección de la información. La fragmentación de la oferta y el exceso de referencias comerciales disponibles provocan una creciente dificultad de elección.

Como ejemplo de manifestación social, podemos ver el éxito que están teniendo aplicaciones de agregación como *Feedly*, un *addon* que te permite visualizar en una única página las últimas noticias de las páginas a las que estás suscrito, de un modo más organizado, con diferentes modos de visualización y con integración total con los servicios como Google Reader.

En el ámbito de la educación y la tecnología aparecen nuevos productos que se están planteando ayudar a los profesores a realizar estas actividades de selección. Por ejemplo, *Blackboard Mobile* proporciona un ambiente controlado, un espacio educativo virtual donde el profesor filtra y gestiona la información a la que los estudiantes pueden acceder. Los estudiantes y profesores usuarios de *Blackboard Mobile* pueden acceder a documentos en diferentes formatos, crear discusiones y publicaciones, subir complementos multimedia a las discusiones y blogs, generar contenidos dentro del mapa del curso o comentar aportaciones de otros usuarios, siempre dentro de un entorno controlado y usando los dispositivos móviles.

La cuarta tendencia en hiperestimulación es la de **protección**, tendencia hacia la vigilancia continua de los datos generados por los ciudadanos en la red. La gran cantidad de información personal disponible actualmente en Internet genera un sentimiento de amenaza, y las personas tienden a buscar herramientas de control que les aporten seguridad. Los principales miedos responden a cuestiones de privacidad y protección de datos y a la posibilidad de que la información pueda tener consecuencias negativas para uno mismo a corto y

Figura 3.10 Ejemplo de tendencia de desinfoxicación: Blackboard Mobile



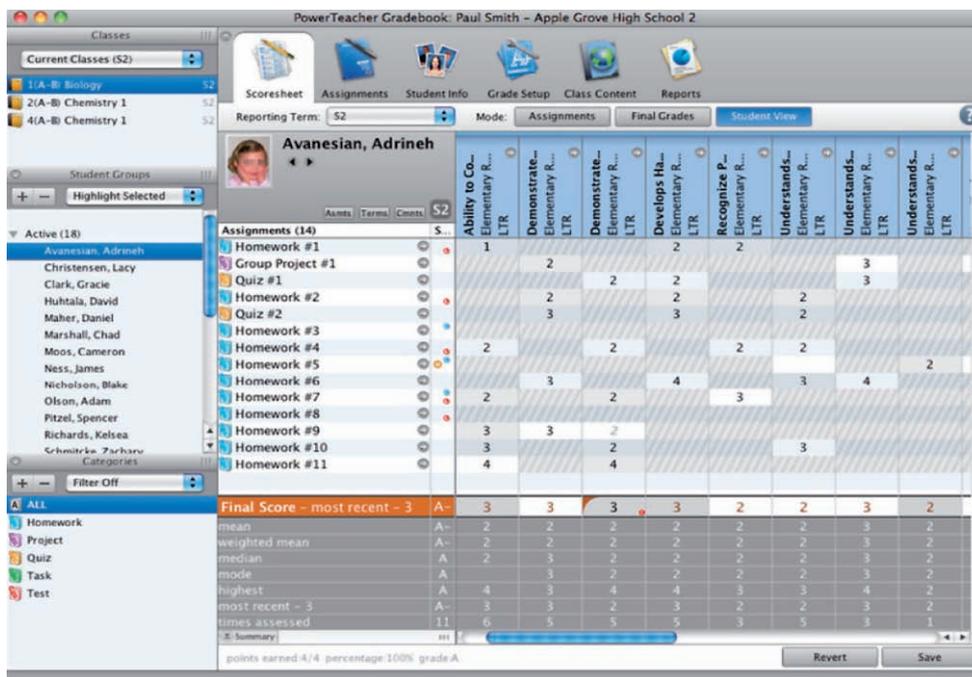
<http://www.youtube.com/watch?v=NZuMOdHad2Y>.

largo plazo. Por otra parte, el control sobre los contenidos resulta otra forma de poder que reduce los riesgos asociados a Internet, especialmente para los niños.

Como manifestación social destaca el ejemplo de cientos de escuelas de primaria y secundaria en el Reino Unido que han mostrado su intención de instalar cámaras de circuito cerrado de televisión en las aulas durante los próximos cinco años para erradicar en ellas los malos hábitos.

En el mundo de la educación y la tecnología, la empresa Pearson ha creado un software denominado *Powerschool* que permite hacer un seguimiento de las actividades escolares de los hijos: asistencia a clase, calificaciones, deberes, planificación, etc. *Powerschool* tiene una cobertura actual de más de 8,5 millones de estudiantes en 50 países. Esta aplicación creada en la nube permite a los educadores tomar decisiones que impacten sobre el desempeño de los estudiantes en un ambiente colaborativo entre padres y profesores.

Figura 3.11 Ejemplo de tendencia de protección: Powerschool



<http://www.youtube.com/watch?v=Yk9UBBJ4BP8>.

3.1.4 Macrotendencia 4: Experimentación - El valor de los sentidos

La macrotendencia de experimentación consiste en la evolución hacia la participación en actividades con una mayor implicación vivencial.

En una sociedad de abundancia crece el entusiasmo por el consumo de **nuevas experiencias y vivencias de mayor impacto** (viajes temáticos, cine en 3D, etc.). Hay una clara emergencia del consumo emocional, aquel que necesita vivir nuevas experiencias afectivas y sensoriales. Esta macrotendencia se plasma a través de dos tendencias relacionadas: **la sensorialidad y la personalización**.

La **sensorialidad** es la tendencia hacia la aplicación de los cinco sentidos para potenciar la experiencia del consumo. La pérdida de valor de los objetos y el creciente valor del tiempo en sí mismo conllevan a la búsqueda de vivencias emocionalmente intensas mediante el uso de los sentidos. En mercados hipersaturados, con productos altamente funcionales, las experiencias «reales» resultan más significativas y gratificantes a largo plazo.

Como manifestación social, podemos ver el auge que están teniendo las proyecciones de cine en 3D. La tecnología surcoreana 4Dplex va más allá y permite el entretenimiento en 4 dimensiones, añadiendo a las 3D la estimulación sensorial más allá de la vista y el oído. Gracias a unos dispositivos especiales, el espectador puede percibir olores sintéticos, sentir en la piel efectos climatológicos y efectos avanzados de luz y sonido.

En el ámbito de la educación y la tecnología destaca *Microsoft Surface*, un dispositivo táctil multiusuario que permite una experiencia digital entre varias personas a la vez. Los alumnos tienen una interacción directa con la información a través del tacto, pueden interactuar simultáneamente en el dispositivo, así como colocar objetos físicos que el sistema reconoce y acciona respuestas digitales determinadas. Los usuarios pueden «tocar» literalmente la información, moverla y compartirla en una fusión de acciones digitales y físicas.

La segunda tendencia en experimentación es la de **personalización**, tendencia hacia la adaptación de los bienes y servicios a cada individuo. La globalización y estandarización de la oferta conlleva una necesidad de adaptar los bienes y servicios a las características y gustos personales. La búsqueda de diferenciación y resalte de las características individuales conlleva un desarrollo de productos adaptados a los gustos y preferencias individuales.

Figura 3.12 Ejemplo de tendencia de sensorialidad: Microsoft Surface

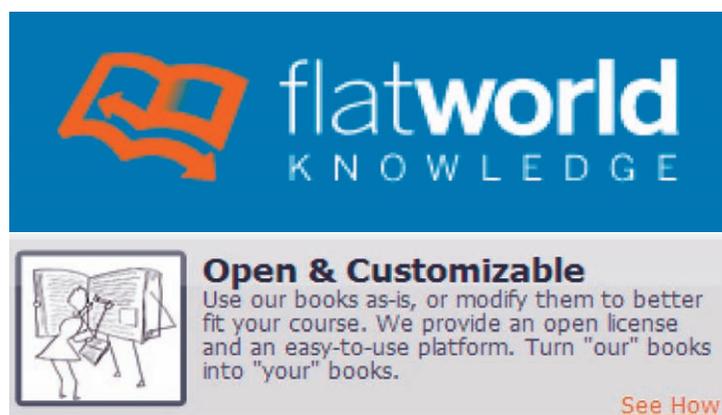


<http://www.youtube.com/watch?v=gikZUDuy40A>.

Un ejemplo de manifestación social es el aumento de soluciones para personalizar los dispositivos móviles. Por ejemplo, *Androidify* es una aplicación de Android Market para personalizar la figurita verde de Android. Además de diseñar tu propia figura, permite cambiarla a tu gusto cuando quieras y compartirla con tus amigos.

En el ámbito de la educación y la tecnología, la editorial Flatworld ofrece el producto *Flat World Knowledge*: libros customizados por el profesor. Con este producto, el profesorado puede cambiar el contenido de los libros de texto según sus necesidades a través de una licencia abierta y una plataforma online. En Flatworld se ofrecen libros de texto online gratuitos, revisados por profesionales y con opción a ser impresos de forma económica. La plataforma digital permite a los profesores modificar contenidos de los libros y crear así el libro perfecto para sus clases. Hasta la fecha, más de 1.600 profesores en más de 900 instituciones de 44 países han usado los libros abiertos de Flatworld.

Figura 3.13 Ejemplo de tendencia de personalización: Flat World Knowledge



<http://www.flatworldknowledge.com/Tutorial-Videos>.

3.2 Escenarios de modelos formativos con soporte de tecnología futura

Para la futurización de los modelos formativos con soporte tecnológico y la obtención de un mapa de necesidades futuras (2015-2020), se ha seguido el siguiente proceso:

- En primer lugar, se analizó el impacto de las macro tendencias en los modelos pedagógicos actuales, según el conjunto de variables contextuales clave identificadas en la fase 1 del proyecto (ver apartado 2.2).
- A continuación, se seleccionaron las macro tendencias con mayor impacto en la evolución de los modelos pedagógicos actuales, que configuraron los escenarios de MFT futuros (ver apartado 3.1).
- Finalmente, se caracterizaron los escenarios en base a las características predominantes de las tendencias y la proyección de las necesidades, como punto de partida para la posterior generación de nuevos conceptos de MFT con los expertos.

Se evidencia que las macro tendencias con mayor impacto, que guiarán la evolución futura de los modelos pedagógicos actuales, son:

Figura 3.14 Impacto de tendencias sobre variables contextuales clave

Variables contextuales	Macrotendencias			
	Contribución	Hibridación	Hiperestimulación	Experimentación
Alto ratio profesor/alumno y tamaño de clase	=	=	+	+
Alto nivel de participación organizada de los padres en educación	+	+	=	=
Alta inversión en educación (por alumno y formación docentes)	=	+	+	+
Alta flexibilidad del plan de estudios y autonomía de escuelas	+	+	+	=
	2	3	3	2

+, Mayor impacto de la tendencia; =, Impacto poco relevante.

- Hibridación correlacionada con contribución. En la medida en que existe una mayor contribución de los agentes implicados en la educación y el aprendizaje, se produce una modificación de los modelos actuales y, por tanto, una hibridación fruto de mezclar diferentes conocimientos con diferentes agentes.
- Hiperestimulación correlacionada con experimentación. En la medida en que hay una mayor experimentación, esto provoca un aumento del número de situaciones, estímulos, impactos que se traducen en una hiperestimulación.

Para ilustrar estas posibles evoluciones e impacto en las tendencias, a continuación se detallan una serie de ejemplos considerando la relación entre las variables contextuales y las tendencias.

Mediante los ejemplos siguientes, se ilustra cómo las variables pueden afectar a la evolución de los sistemas educativos según las tendencias identificadas. Las tendencias pueden ganar o perder velocidad en función del desarrollo de las variables contextuales en cada país. Por ello, estas variables determinan cómo se integra la tecnología en la educación. Por ejemplo:

- Considerando la variable alto ratio profesor, número de alumnos por profesor y tamaño de las clases, si en un país las escuelas disponen de menores ratios profesor/alumno se produce un mayor impacto en la tendencia de hiperestimulación y experimentación, fundamentalmente por el aumento del tiempo y las ocasiones para poder usar las tecnologías y experimentar con sus usos.
- En relación a la participación organizada de los padres en la educación, en la medida que se fomenta y organiza esta implicación, esto conlleva un impacto significativo en las tendencias de contribución e hibridación; fundamentalmente, porque la implicación de los padres –con distintos *backgrounds*, experiencias profesionales y conocimientos– permite un acceso de nuevos agentes y la consiguiente ampliación de situaciones para aportar valor, ideas y contenidos.
- En cuanto a la inversión en educación, si un país invierte mucho en educación es probable que las tendencias de hibridación, hiperestimulación y experimentación cobren mayor relevancia; básicamente, por la oportunidad de tener un mayor acceso a los recursos tecnológicos, lo que permite una mayor contribución, que se traduce en más ocasiones de experimentar, con el consiguiente aumento de los recursos y momentos de estimulación.

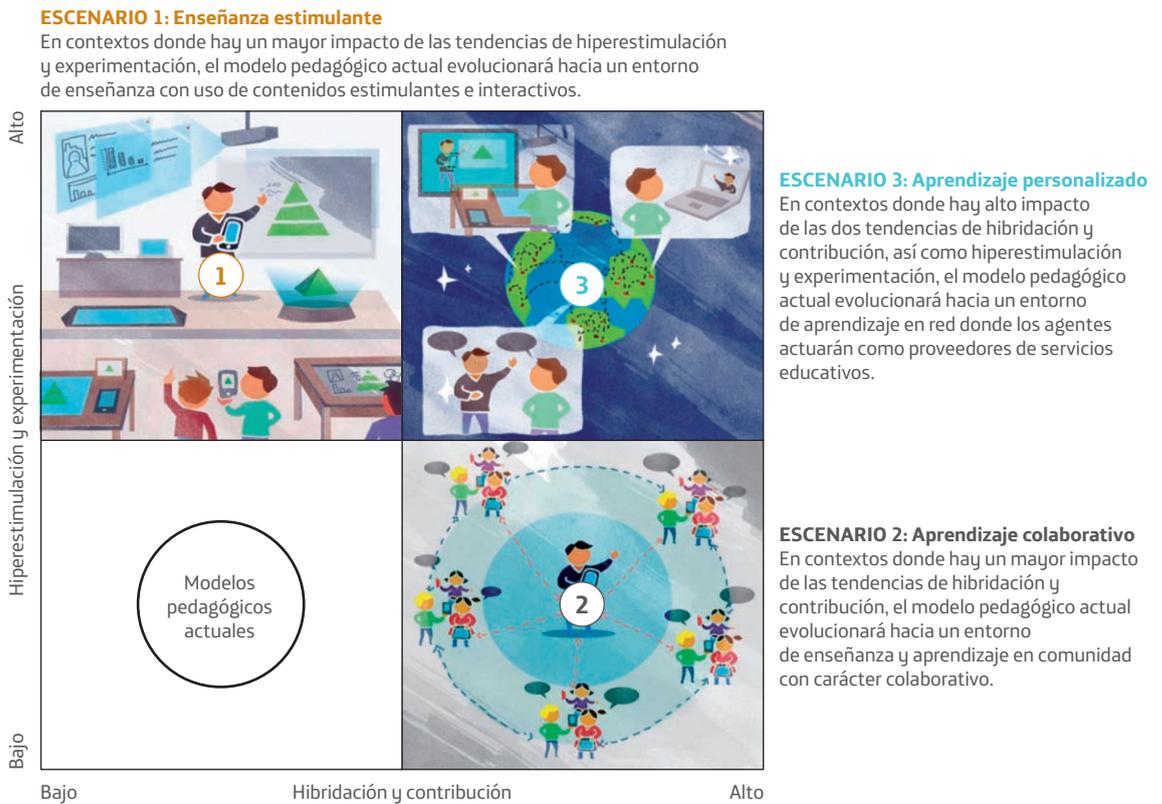
- Finalmente, relacionado con la flexibilidad curricular y autonomía de las escuelas, a mayor flexibilidad le correspondería un mayor desarrollo de la tendencia de contribución (por parte de los agentes no solo tradicionales como el profesor) que, a su vez, también impactaría en la relevancia de las tendencias de hibridación e hiperestimulación, principalmente dada la implicación de los nuevos agentes y situaciones de flexibilidad ofrecidas.

En general, estos impactos de la integración de la tecnología los demuestran ejemplos como el programa norteamericano *SchoolTown* (Northbrook, IL), reconocido con diversos premios por la innovación en la colaboración y su potencial para impactar en los resultados de los alumnos (<http://schooltown.net>), donde estos, padres y otros agentes educadores pueden contribuir en tiempo real, desde cualquier lugar.

Los ejemplos anteriormente mencionados, con la relación de las variables contextuales y las tendencias, ilustran y permiten establecer la evolución de los futuros modelos pedagógicos. Unos modelos potenciales que a continuación se detallan a partir de la identificación de tres posibles escenarios de futuro de la evolución.

Se identificaron tres escenarios de evolución en base al posible impacto de las macrotendencias. Estos escenarios no son excluyentes, pero se pueden aplicar y desarrollar con mayor o menor intensidad en cada uno de los países estudiados.

Figura 3.15 Escenarios de evolución



3.2.1 Escenario 1: Enseñanza estimulante

El escenario consiste en que los agentes clave del sistema educativo impulsan la implantación y el uso de contenidos tecnológicos multiformato para **estimular y captar la atención de los alumnos**.

Se trata de un contexto jerárquico donde el marco educativo, los contenidos y el rol de los agentes en el sistema educativo es controlado y dirigido por el gobierno.

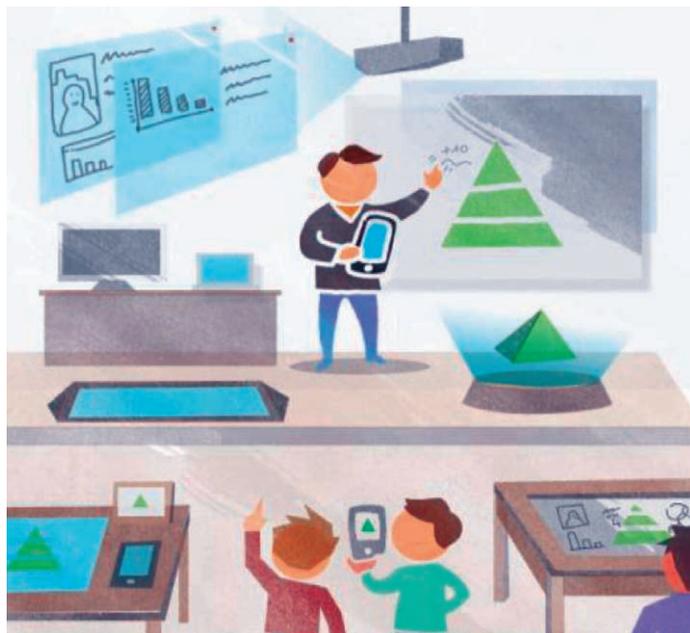
El objetivo es diseñar entornos de aprendizaje que garanticen la motivación y la experimentación del alumno en primera persona, sin renunciar a la adquisición de unos conocimientos previamente determinados por el profesorado. Y para ello se utilizan las tecnologías que usan los alumnos fuera de la escuela (videojuegos, simulaciones). Asimismo, el profesor dispone de formatos de contenidos didácticos que se adaptan a su estilo de enseñanza, para promover la implicación de los alumnos.

En este escenario, el papel de las TIC consiste en maximizar la capacidad del profesor de comunicarse e involucrar a los alumnos. Hemos visto que, en todos los países estudiados, los alumnos hacen un uso intensivo de la tecnología fuera del ámbito escolar, mientras que los sistemas educativos de algunos países como Japón y Alemania parecen ignorar esta situación y continúan apostando por sistemas educativos muy centrados en la transmisión de contenidos, poco estimulantes y con pocas posibilidades para la experimentación.

Por tanto, para la evolución hacia este escenario se requiere principalmente de:

- Inversión en contenidos didácticos estimulantes en múltiples formatos y adaptación a los currículos.
- Inversión en el desarrollo profesional de los docentes para la incorporación de nuevas experiencias sensoriales en el aprendizaje.

Figura 3.16 Escenario de «Enseñanza estimulante»



En este escenario, las necesidades clave a cubrir están relacionadas con la motivación al aprendizaje y la acogida al uso de tecnología:

- *Estimulación continua*: captar la atención de los alumnos, despertando su interés y facilitando la asimilación de contenidos.
- *Integración físico-virtual*: adaptar las experiencias educativas a los hábitos de los alumnos fuera de la escuela para aumentar su motivación.
- *Adaptación al estilo de enseñanza*: adaptación a las preferencias y estilos del profesor para optimizar su desempeño educativo y motivar al alumno.
- *Asimilación de las ventajas de las TIC*: facilitar que el educador entienda las ventajas de utilizar TIC en la enseñanza para que las adopte voluntariamente.
- *Soporte técnico*: dotar al educador de acceso inmediato a la solución de problemas para evitar interrupciones durante la formación.

3.2.2 Escenario 2: Aprendizaje colaborativo

El escenario consiste en que los agentes clave del sistema educativo se organizan en comunidades, apoyándose entre ellos para **compartir el proceso de aprendizaje**. El profesor dinamiza y media en la interacción entre la comunidad y el alumno.

Se trata de un contexto participativo donde la gestión de los servicios y la responsabilidad del desarrollo del sistema educativo se comparte entre el gobierno y las comunidades de ciudadanos, y los padres participan en las comunidades como un agente activo en la educación, apoyando y complementando el desarrollo del hijo.

En este escenario el papel de las TIC consiste en optimizar la gestión de la información y la comunicación dentro de la comunidad. Hemos visto cómo la contribución nos lleva a un incremento de la voluntad de compartir y colaborar, y la tecnología amplifica y ayuda a vehicular las ideas y las acciones, por ejemplo, a través del uso de las redes sociales. En el mundo educativo, supone que la formación no se dé en un aula cerrada, sino que la escuela se abra, implicando y comprometiendo a nuevos agentes.

Por tanto, para la evolución hacia este escenario se requiere principalmente de:

- Promover la creación de comunidades a través de políticas educativas flexibles.
- Desarrollar los planes de estudios según demandas de la comunidad.
- Que la escuela promueva y estimule la conectividad entre los miembros de las comunidades, tanto dentro como fuera de la escuela.

En este escenario, las necesidades clave a cubrir están relacionadas con la motivación al aprendizaje y el rendimiento en la educación:

- *Extensión del aula*: extender la «experiencia educativa» más allá del aula pudiendo interactuar con otros agentes para dar continuidad al aprendizaje.
- *Implicación paterna*: que los padres puedan sentirse partícipes del proceso formativo de los hijos, dando soporte y complementando los aprendizajes.

Figura 3.17 Escenario de «Aprendizaje colaborativo»



- *Evaluación en base a competencias:* formar al alumno para adquirir las competencias prácticas para la nueva sociedad, y ser capaces de medirlas.
- *Eficacia de la contribución del alumno:* implicar al alumno en la elaboración de contenidos para hacerle sentir partícipe y potenciar su iniciativa.
- *Supervisión paterna:* que los padres dispongan de un canal de interlocución con la escuela para controlar la evolución y desarrollo de los hijos.
- *Adaptación al estilo de enseñanza, asimilación de las ventajas de las TIC y soporte técnico:* son también relevantes para garantizar la acogida de las TIC por parte de los profesores.

3.2.3 Escenario 3: Aprendizaje personalizado

El escenario consiste en que los agentes clave (estudiantes, profesores, escuelas, gobiernos, entidades privadas, etc.) demandan y **ofrecen servicios educativos de forma ubicua**, no restringidos a un entorno físico o geográfico concreto. Es la evolución hacia modelos que buscan adaptar la formación a las necesidades individuales, con participación de múltiples agentes. Pensemos en una gran red de formación con nodos que proporcionan contenidos diferenciados.

Se trata de un contexto sistémico en el que el individuo contribuye de forma activa, el gobierno favorece la independencia y asegura la protección de los derechos e intereses personales.

El papel de las TIC consiste en facilitar el acceso y distribución de los contenidos en red y la interacción entre agentes. Las escuelas actuales siguen organizándose bajo modelos propios de la sociedad industrial que han

permitido formar de manera homogénea a los niños en base a agrupaciones por edades y utilizando los mismos contenidos. En una sociedad en que la hibridación lleva a una transformación de las formas de generar y compartir el conocimiento y a una organización social diferente, va a ser difícil mantener modelos escolares tradicionales.

Por tanto, para la evolución hacia este escenario se requiere principalmente de:

- Impulso de entidades educativas que orienten a las familias en la búsqueda de recursos y en el aprendizaje del alumno.
- Construcción del plan de estudios en base a las necesidades e intereses personales del alumno (a partir de la primaria).
- Regulación del gobierno de la participación de los agentes en la red.

En este escenario, las necesidades clave a cubrir están relacionadas principalmente con el rendimiento en la educación:

- *Maximización del potencial individual*: estimular al alumno para optimizar su potencial individual adaptando la formación a su nivel y capacidades.
- *Orientación experimental*: que el alumno pueda explorar sus preferencias y habilidades personales para orientar sus elecciones formativas futuras.

Figura 3.18 Escenario de «Aprendizaje personalizado»



- *Optimización del tiempo*: que el alumno pueda identificar rápidamente los educadores y herramientas en la red que mejor responden a sus necesidades.
- *Concentración*: en una gran red abierta, mantener la máxima atención de los alumnos evitando influencias externas en su rendimiento.
- *Formación continuada*: instruir al docente en las funcionalidades de las TIC y en la adaptación a su estilo de enseñanza para reforzar su rol.

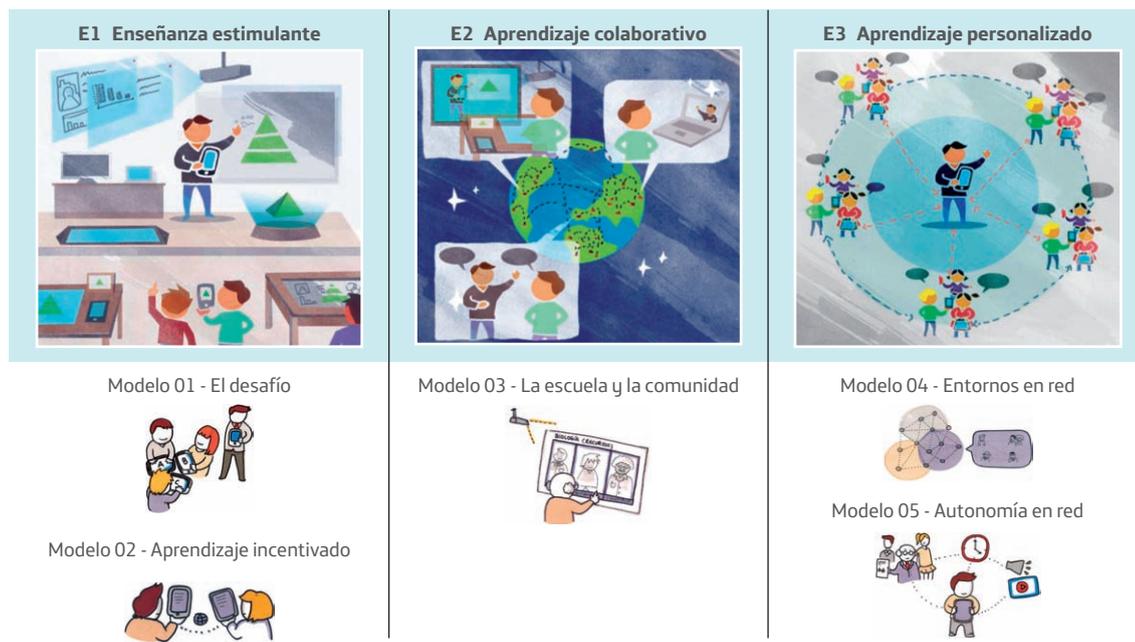
Nuevas soluciones de Modelos Formativos con soporte de Tecnología

4.1 Enseñanza estimulante: El desafío	57
4.2 Enseñanza estimulante: Aprendizaje incentivado	59
4.3 Aprendizaje colaborativo: La escuela y la comunidad	60
4.4 Aprendizaje personalizado: Entornos potenciadores en red	61
4.5 Aprendizaje personalizado: Autonomía en red	63

El objetivo de la tercera fase del proyecto fue **definir nuevos MFT** que ayuden a generar una nueva oferta de calidad y alto impacto en el mercado en base a los escenarios definidos previamente.

Para ello, se definieron cinco conceptos de MFT como soluciones a las necesidades proyectadas en cada uno de los tres escenarios de futuro identificados.

Figura 4.1 Modelos MFT según escenarios



Para el escenario de «Enseñanza estimulante» se identificaron y caracterizaron dos MFT para el futuro: «El desafío» y «Aprendizaje incentivado».

4.1 Enseñanza estimulante: El desafío

En este modelo, el programa diario se basa en la resolución de desafíos interdisciplinarios, en lugar de asignaturas. Se rompe la idea de currículo tradicional, ya que los retos se presentan de forma interdisciplinar.

En la Figura 4.2 se puede ver cómo sería un día típico con este modelo.

En concreto el proceso sería:

1. La escuela organiza a los profesores en equipos responsables de programar los desafíos para un número determinado de alumnos, agrupados por edad u objetivos de aprendizaje. El profesor puede decidir la creación de grupos de alumnos con el fin de aumentar la colaboración entre ellos con objetivos de aprendizaje similares.

Figura 4.2 Un día típico con el modelo «El desafío»

Modelo 01 - El desafío

Un día típico...

1



Los profesores están agrupados en equipos y no por asignaturas o departamentos. Programan los objetivos de aprendizaje y el «desafío»

2



El equipo de profesores selecciona los contenidos multimedia más adecuados según estilos de enseñanza y «desafío»

3



Cuando los profesores entran en el aula, esta se configura para presentar el «desafío» del día

4



Los alumnos participan en los retos del «desafío» y navegan a través de diferentes niveles de dificultad, de forma grupal o individual

5



Los profesores reciben en tiempo real los resultados del progreso de los alumnos, permitiéndoles intervenir cuando sea necesario

6



Los padres reciben en tiempo real los resultados del progreso de sus hijos y lo supervisan

2. Los equipos tienen acceso a una biblioteca digital de contenidos audiovisuales según retos y desafíos, y seleccionan los más adecuados según sus estilos de enseñanza y objetivos de formación.
3. Los profesores presentan un reto diario estimulante para los alumnos, compuesto de diferentes retos con diferentes objetivos de aprendizaje.
4. El alumno alcanza los objetivos de aprendizaje al resolver los diferentes retos dentro del desafío, motivado por la superación de niveles.
5. La evaluación es sistemática e inmediata, mediante indicadores de rendimiento en cada tarea o hito. La evaluación asistida por ordenador automatiza las tareas de evaluación objetiva (definida por niveles y objetivos alcanzados), mientras que los profesores proveen una evaluación subjetiva, si es necesario.
6. Los alumnos siguen alcanzando hitos del desafío planteado por el profesor fuera de la escuela: en actividades extraescolares, en casa, etc. Y los padres pueden supervisar el avance.

En definitiva, el modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a conseguir», adquiriendo habilidades y conocimientos metodológicos y comunicativos (según certificación deseada), iniciativa, perseverancia y motivación de logro.

Y las tecnologías clave para la implementación de este modelo son:

- Contenidos estimulantes multidispositivo; por ejemplo, videojuegos, realidad aumentada, etc., adaptados a las preferencias de los alumnos.

- Repositorio de contenidos «inteligentes»; por ejemplo, *metatags*, *self learning algorithms*, acceso basado en roles e indicadores de desempeño, etc., con recomendaciones de contenido a los profesores según los objetivos de aprendizaje.
- Acceso de diferentes personas a contenidos a través de una plataforma común y diferentes dispositivos; por ejemplo, cloud storage, acceso basado en roles, Windows 8, etc.

4.2 Enseñanza estimulante: Aprendizaje incentivado

Otra solución para incrementar la motivación del alumno es el modelo de «Aprendizaje incentivado» que apoya el aprendizaje autónomo de los alumnos. En este caso, también son los profesores quienes determinan los contenidos de aprendizaje y facilitan los recursos estimulantes, pero son los alumnos quienes deben crear su propia base de conocimientos a partir del material aportado y el que ellos mismos vayan descubriendo.

En la Figura 4.3 se puede ver cómo sería un día típico con este modelo.

En concreto, el proceso sería circular:

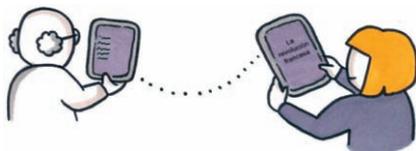
1. La dirección de los centros proporciona los recursos y asegura el acceso a contenidos adecuados. El profesor selecciona y recomienda contenidos para que el alumno investigue temas propuestos.
2. Los alumnos crean su propia base de conocimiento mediante la combinación del material aportado por el profesor y el descubierto por ellos mismos. Investigan la temática propuesta por el profesor de forma

Figura 4.3 Un día típico con el modelo «Aprendizaje incentivado»

Modelo 02 - Aprendizaje incentivado

Un día típico...

1



Los profesores describen los objetivos de aprendizaje para un grupo de alumnos y les proporcionan materiales audiovisuales recomendados

2



El alumno usa el material recomendado y emplea recursos para buscar la información que necesita para cumplir con los objetivos de aprendizaje, en ocasiones con la ayuda de los padres

3



Los alumnos comparten y contrastan el contenido autodescubierto en comunidad, y valoran la relevancia que tiene el que han descubierto otros alumnos para su aprendizaje personal

autónoma buscando recursos y elaborando síntesis. Los padres tienen un papel relevante, pues apoyan al hijo para seleccionar los contenidos que mejor le puedan ayudar a aprender la temática.

3. Los alumnos comparten el material autodescubierto con otros, con el fin de aprender de la experiencia de los demás. Finalmente, para seleccionar materiales que realmente incentiven el aprendizaje, los profesores usan los «materiales» más valorados por los alumnos, hacen un seguimiento de su uso y se aseguran de que todos alcanzan los objetivos de aprendizaje.

Por tanto, el modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a aprender», adquiriendo sentido crítico, autoevaluación, iniciativa, flexibilidad y trabajo en equipo.

Las tecnologías clave para la implantación de este modelo son:

- Sistema de guía en la búsqueda de contenidos en la web, por ejemplo, Trailfire.
- Repositorio de contenidos autodescubiertos, por ejemplo, CMS y KMS personalizados.
- Sistema de compartir y valorar contenidos autodescubiertos, por ejemplo, sistemas de crowdsourcing, Expertexchange.com, etc.

4.3 Aprendizaje colaborativo: La escuela y la comunidad

Para el escenario de «Aprendizaje colaborativo» se definió un MFT futuro: «La escuela y la comunidad».

En este modelo de aprendizaje, la escuela extiende la comunidad de aprendizaje mediante la inclusión de agentes externos. Y esta comunidad tiene como función la ampliación de los objetivos de aprendizaje para incluir experiencias aplicadas al desarrollo profesional en las distintas asignaturas, así como la adquisición de habilidades sociales e interpersonales.

En la Figura 4.4 se puede ver cómo sería un día típico con este modelo.

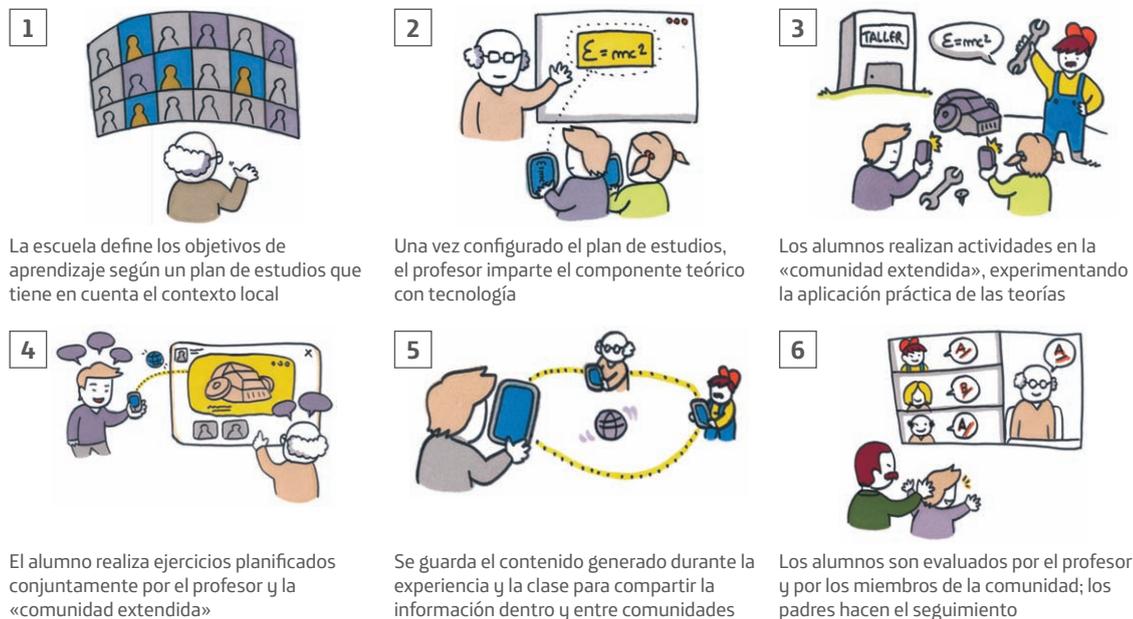
En concreto, el proceso sería:

1. La escuela define los objetivos de aprendizaje de acuerdo con el plan de estudios, seleccionando agentes de la comunidad extendida según la relevancia de su aportación.
2. El profesor imparte la base teórica con soporte tecnológico.
3. La comunidad –pueden ser padres, profesores de otros centros, profesores de niveles más avanzados y/o formación profesional, etc.– participa de forma activa e integrada con la escuela en el desarrollo y ejecución de las tareas y contenidos para cada objetivo de aprendizaje.
4. Los alumnos realizan ejercicios prácticos según las actividades preparadas con la comunidad de forma individual y/o grupal.
5. El contenido está configurado integrando la materia impartida en la escuela y las experiencias prácticas con los colaboradores de la comunidad extendida, enriquecido de forma continuada mediante la inclusión de las aportaciones de todos los miembros de la comunidad y las experiencias de los alumnos.
6. Los miembros de la comunidad evalúan a cada alumno de forma colaborativa para asegurar una evaluación completa y desde diferentes perspectivas. Mientras, los padres pueden hacer el seguimiento y orientar al alumno.

Figura 4.4 Un día típico con el modelo «La escuela y la comunidad»

Modelo 03 - La escuela y la comunidad

Un día típico...



En definitiva, el modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a ser», adquiriendo habilidades en procesos de razonamiento, contraste y sentido crítico, iniciativa, ejecución, diálogo y trabajo en equipo.

Las tecnologías clave para la implantación de este modelo son:

- Sistema de colaboración en tiempo real que permite a los agentes de la comunidad extendida participar de forma sincrónica y asincrónica, por ejemplo, Multimodal Collaboration: Microsoft collaboration systems, WebEx, etc.
- Sistemas que permiten gestionar el contenido generado por los miembros de la comunidad, por ejemplo, CMS.
- Sistema que permite a las escuelas buscar a los miembros de la comunidad, por ejemplo, por afinidad de perfiles.

Para el tercer y último escenario de «Aprendizaje personalizado» se definieron dos MFT para el futuro: «Entornos potenciadores en red» y «Autonomía en red».

4.4 Aprendizaje personalizado: Entornos potenciadores en red

En este modelo, los agentes se agrupan bajo diferentes entornos, en función de valores y principios pedagógicos compartidos. Los distintos entornos están gestionados por *entidades educativas* que son un nodo de la red global de educación y que proporcionan contenidos y apoyo en el proceso formativo.

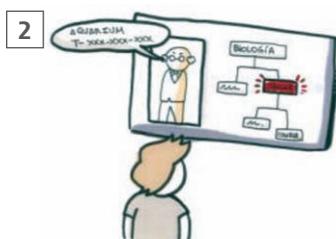
Figura 4.5 Un día típico con el modelo «Entornos potenciadores en red»

Modelo 04 - Entornos en red

Un día típico...



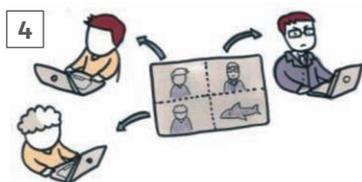
1 El tutor selecciona los recursos disponibles en el entorno de la «entidad educativa» para atender la petición del alumno



2 El tutor guía al alumno en el diseño del plan personalizado de aprendizaje y le aconseja sobre recursos y agentes



3 El alumno complementa su aprendizaje con profesionales recomendados por la «entidad educativa»



4 Alumnos, tutor y profesionales acreditados por la «entidad educativa» interactúan a través de videoconferencia



5 El alumno se ejercita con los contenidos certificados por la «entidad educativa» en su entorno privado



6 Tutores, padres y alumnos pueden acceder al portal de la «entidad educativa» y consultar información sobre el progreso

En la Figura 4.5 se puede ver cómo sería un día típico con este modelo.

En concreto, el proceso sería:

1. Los alumnos y los padres se asocian a una determinada «entidad educativa» en función de sus preferencias, capacidades e intereses. Cada entidad educativa dispone de tutores, cuya misión es la de guiar y maximizar el potencial del alumno de acuerdo con los principios de la entidad educativa y los planes de aprendizaje personalizados y monitorizados por el alumno.
2. El tutor de la «entidad educativa» configura el entorno personalizado de oferta educativa y se responsabiliza de la promoción y gestión de la oferta bajo un mismo marco de valores y de orientación pedagógica.
3. El alumno aprende con agentes profesionales –profesores y generadores de contenidos– certificados por la «entidad educativa» y recomendados por el tutor.
4. El tutor gestiona la interacción entre agentes según las necesidades de aprendizaje, así como la interacción física en aquellas actividades educativas que lo requieren.
5. El alumno realiza todo su aprendizaje en base a los recursos recomendados en su plan de trabajo con diferentes formatos: talleres, seminarios, presentaciones, experimentos de laboratorio, contenidos online, etc.
6. El tutor hace el seguimiento del desarrollo del alumno. Y si no logra los resultados que se propuso, propone una reconfiguración de las estrategias de aprendizaje.

En definitiva, el modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a emprender», mediante un aprendizaje consciente, comunicación lingüística y digital, exposición y diálogo, iniciativa, perseverancia y motivación de logro e interacción social.

Las tecnologías clave para la implantación de este modelo son:

- Sistema que adapta automáticamente contenidos y ejercicios al nivel del alumno, por ejemplo, el Cognitive Tutor de Carnegie Learning.
- Salas virtuales que permiten que los alumnos del mismo entorno y con áreas de interés similares colaboren en las tareas de aprendizaje, por ejemplo, Glasscubes.com.
- Sistemas de realidad aumentada que permiten al alumno interactuar con espacios físicos, por ejemplo, Layar, Wii, Kinect.

4.5 Aprendizaje personalizado: Autonomía en red

Por último, se definió el modelo de «Autonomía en red», donde la escuela actual es sustituida por una *red global de educación* con proveedores de contenidos y agentes educadores (profesores, tutores) y entidades certificadoras que aseguran el cumplimiento de normativas y directrices educativas internacionales, nacionales o locales.

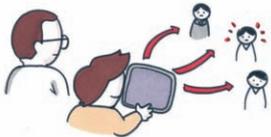
En la Figura 4.6 se puede ver cómo sería un día típico con este modelo.

Figura 4.6 Un día típico con el modelo «Autonomía en red»

Modelo 05 - Autonomía en red

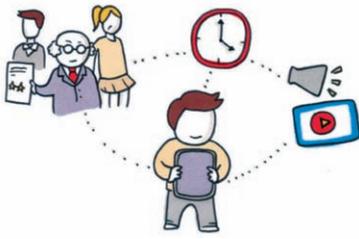
Un día típico...

1



El alumno y sus padres buscan en las «entidades certificadoras» de la red global de educación los agentes según las materias y clase de certificación deseada (Ej. Inglés Internacional, Entidad 01; Vasco, Entidad 03)

2



Una vez elegidas las «entidades certificadoras», el alumno cuenta con un guía que fomenta el uso de los recursos globales de educación

3



Los padres y el alumno (con el soporte de su guía) eligen los agentes en base a sus preferencias, según la información de su portafolio: ratios de calidad, experiencia, materias y clase de certificación deseada, etc.

4



En función de los agentes educativos seleccionados, los alumnos acceden a «comunidades cerradas» que fomentan la colaboración entre alumnos y otros agentes educativos en la red

5



Las «comunidades cerradas» promueven encuentros entre alumnos, para complementar su educación en formatos presenciales promoviendo la socialización en la red

En concreto, el proceso sería:

1. Los alumnos (junto con sus padres) eligen la entidad certificadora y los recursos de toda la red global de educación, según el tipo de certificación por materia educativa deseado, contratando y colaborando con los más diversos proveedores acreditados de servicios.
2. El guía orienta a los alumnos hacia dos puntos principales de formación: los agentes educadores y las comunidades. Los agentes facilitan recursos al alumno en función del tipo de certificación deseada y las comunidades promueven la interacción entre alumnos que comparten materias y/o agentes educativos de la red con otros agentes educadores.
3. El alumno (con soporte del guía y de sus padres) selecciona a los agentes educadores y comunidades que han sido acreditados por la entidad certificadora bajo las normativas gubernamentales a las que están suscritas. El agente educador ofrece sus servicios como profesional altamente especializado por temas y metodologías pedagógicas y por grupos de edad de los alumnos. Presenta su perfil y servicios a través de un portafolio y puede aspirar a una acreditación nacional o internacional. Elige los alumnos con los cuales trabajará entre los candidatos que presentan la solicitud.
4. Se promueve la interacción de los alumnos en «comunidades cerradas» que comparten objetivos y métodos de aprendizaje y los agentes educativos de la red: se provee un servicio holístico online: coaching, apoyo de psicólogos y psicopedagogos certificados, etc.
5. Los alumnos participan también en encuentros físicos organizados por las «comunidades cerradas». La «entidad certificadora» gestiona el sistema de evaluación del alumno y el registro de las certificaciones alcanzadas en la base de datos global.

Por tanto, el modelo se enfoca a que los alumnos «aprendan a conseguir», adquiriendo habilidades y conocimientos metodológicos y comunicativos (según la certificación deseada), iniciativa, perseverancia y motivación al logro.

Las tecnologías clave para la implantación de este modelo son:

- Mercado virtual, en el cual los agentes ofrecen sus servicios de enseñanza, mediante la presentación de perfiles y portafolios, por ejemplo, Learnable.com, Examville.com.
- Red de aprendizaje personal para buscar los recursos usando filtros y/o un mapa cognitivo de aprendizaje, por ejemplo, el Cognitive Tutor de Carnegie Learning.
- Sistema que restringe el acceso a los contenidos no certificados, por ejemplo, Firewalls, e-sonde.

Recomendaciones de MFT para cada uno de los países analizados

Por último, se realizaron recomendaciones de MFT para cada uno de los países analizados.

Hemos visto que las formas de utilizar e integrar las TIC en la escuela no son neutras, sino que lo son por el contexto sociocultural y pedagógico de cada región, así como por sus motivaciones y necesidades no cubiertas.

Por tanto, no se tratará de importar modelos exitosos aplicados en sociedades con valores y tradiciones muy diferentes, sino de integrar las TIC en cada región de forma coherente.

Según los escenarios de evolución posible por país, se han tenido en cuenta la intensidad de sus necesidades y su cobertura a corto plazo por parte de cada uno de los modelos para recomendar los que sean más adecuados para cada país.

En el caso de Japón, el modelo pedagógico se continuará basando fundamentalmente en la transmisión del conocimiento, pero será necesario mejorar e impulsar la motivación del alumno para optimizar su rendimiento, puesto que seguirá siendo una de las principales preocupaciones de las familias japonesas. Por tanto, es

Figura 5.1 Modelos recomendados por país

Países con intensidad alta de necesidad						Modelo 01 El desafío	Modelo 02 Aprendizaje incentivado	Modelo 03 La escuela y la comunidad	Modelo 04 Entornos en red	Modelo 05 Autonomía en red
						Integración físico-virtual	✓			
						Evaluación en base a competencias			✓	✓
						Extensión del aula		✓	✓	
						Orientación experimental		✓	✓	
						Implicación paterna		✓		✓
						Estimulación continua	✓	✓		
						Maximización del potencial individual	✓			✓
						Eficacia de la contribución del alumno			✓	✓
						Optimización del tiempo			✓	
						Concentración		✓		✓
						Supervisión paterna	✓		✓	✓
						Adaptación al estilo de enseñanza	✓	✓		✓
						Asimilación de ventajas de las TIC	✓	✓		
						Formación continuada	✓	✓	✓	✓
						Soporte técnico	✓	✓	✓	✓

Recomendación países

muy probable que tenga éxito un modelo educativo como «El desafío», que sea capaz de captar la atención de los alumnos y mantenerlos interesados en un enfoque instructivista.

En Brasil es muy probable que un modelo tipo «La escuela y la comunidad» tenga éxito en su objetivo de garantizar el acceso a una educación de mayor calidad para todos los estratos sociales. De hecho, la participación de la comunidad en la educación es ya una práctica bastante habitual. Se trata de un enfoque que puede asegurar una relación más fluida entre padres y profesores, ya que la elección de participantes externos a la escuela asegura que los padres tengan un canal de comunicación directo con las autoridades educativas para que puedan seguir la evolución y el desarrollo de su hijo evitando el abandono escolar. Asimismo, la participación de la comunidad extendida en la creación y evaluación de los objetivos de aprendizaje permite a los alumnos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela, preparándose así para su desarrollo profesional futuro.

En Sudáfrica sucede algo similar a Brasil, con el que comparte objetivos de motivación al aprendizaje, seguimiento por parte de los padres y adquisición de competencias para desarrollarse profesionalmente en el futuro. La participación de la comunidad es un aspecto relevante y, además, una parte importante de los padres piensa que los profesores deben tener la oportunidad de ofrecer sus servicios a los alumnos de diferentes escuelas. La tecnología facilitaría la comunicación de los alumnos con los profesores cuando están fuera de la escuela y la participación de la comunidad extendida facilitaría a aquellos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela.

En España tendrían potencial modelos que motiven al alumno, impliquen a los padres e incentiven a los profesores hacia el uso de TIC. En este sentido, tendrían éxito probablemente tanto un modelo de «La escuela y la comunidad» –puesto que hay una necesidad importante de mantener una relación más directa con la escuela y abrir esta a la comunidad para reducir los ratios de fracaso–, como uno de «Entornos en red» –pues la mayoría de los padres considera que el currículo debería ser más flexible para poder explorar y experimentar el máximo de temas posible, para que los alumnos puedan decidir cuanto antes lo que les gustaría hacer en el futuro–.

En Alemania, donde la principal preocupación de los padres es que sus hijos sean autónomos y puedan experimentar para decidir cuanto antes lo que les gustaría hacer en el futuro, tendrían potencial éxito los modelos tipo «Entornos en red» y «Autonomía en red». También se considerará clave la personalización de la formación y el rendimiento del alumno, y estos modelos permitirán que el profesor use las TIC para concentrarse en el alumno y sus necesidades individuales.

En Estados Unidos, debido a su flexibilidad y experiencia en el uso de TIC, tendrían potencial modelos de los tres escenarios identificados. Modelos tipo «Aprendizaje incentivado» o «La escuela y la comunidad» tendrían posibilidades porque se valora mucho la extensión del aula, y los padres consideran que la tecnología permite que sus hijos puedan continuar aprendiendo fuera de la escuela. Asimismo, se valoran los enfoques pragmáticos, y la participación de la comunidad extendida permite a los alumnos incorporar la experiencia del mundo real en la educación y la interacción con miembros externos a la escuela. El modelo de «Entornos en red» también podría tener éxito porque el uso del e-learning es elevado y existe una tendencia importante a apoyar el aprendizaje individual con el soporte de los padres. De hecho, aquí la mayoría de los padres opina que los alumnos deben recibir formación individualizada, de forma que se adapte a sus capacidades y ritmo de aprendizaje.