



Guía Básica para la Evaluación de Proyectos

Tecnologías para la Educación

Eugenio Severin
Claudia Peirano
Denise Falck

**Banco
Interamericano de
Desarrollo**

División de Educación
(SCL/EDU)

NOTAS TÉCNICAS
IDB-TN-370

Enero 2012

Guía Básica para la Evaluación de Proyectos

Tecnologías para la Educación

Eugenio Severin
Claudia Peirano
Denise Falck



Banco Interamericano de Desarrollo

2012

<http://www.iadb.org>

Las “Notas técnicas” abarcan una amplia gama de prácticas óptimas, evaluaciones de proyectos, lecciones aprendidas, estudios de caso, notas metodológicas y otros documentos de carácter técnico, que no son documentos oficiales del Banco. La información y las opiniones que se presentan en estas publicaciones son exclusivamente de los autores y no expresan ni implican el aval del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representan.

Este documento puede reproducirse libremente.

Las coautoras Claudia Peirano y Denise Falck pertenecen a Grupo Educativo.

TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN
GUÍA BÁSICA PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS

CONTENIDOS

I. Introducción	1
II. Evaluación de Tecnologías para la Educación (TEd) Fundamentos y Marco Conceptual	2
III. Evaluación: definición, componentes básicos y clasificación	7
IV. Desarrollo de una Evaluación de Proyecto de Tecnologías para la Educación	20
V. Conclusiones	39
VI. Bibliografía	40

Códigos JEL: I200

Palabras clave: Tecnologías para la Educación, Marco Conceptual, Competencias Siglo XXI, Políticas educativas, indicadores, Reformas e Iniciativas, Impacto en los aprendizajes, Recursos educativos, Infraestructura.

I. INTRODUCCIÓN

El uso de las tecnologías en el ámbito educacional se ha vuelto una de las prioridades para los gobiernos de países desarrollo. La inversión en Tecnologías para la Educación (TEd) ha aumentado crecientemente durante la última década con el objetivo de mejorar la calidad de la educación y adecuarla a la realidad del siglo XXI. Sin embargo es insuficiente lo que se ha hecho en el ámbito de la evaluación de estos programas. Es en este contexto que la evaluación de programas de Tecnologías para la Educación cobra gran importancia por cuanto permite aprender tanto de la implementación como de los resultados esperables.

El presente documento se dirige a quienes diseñan, implementan y toman decisiones respecto a proyectos Tecnologías para la Educación (TEd) y tiene por objetivo motivar el desarrollo de procesos de seguimiento y evaluación cada vez más rigurosos, de manera que el conocimiento adquirido apoye el desarrollo de experiencias más ricas, focalizadas, eficaces y sostenibles.

Aquí se proponen las definiciones básicas, las condiciones y los lineamientos para llevar a cabo la evaluación de proyectos que consideran el uso de tecnologías en educación.

En una siguiente sección presentamos los fundamentos y objetivos que suelen perseguir las iniciativas para el uso de Tecnologías en Educación y los aspectos centrales del Marco para la la Acción que en este campo ha desarrollado el BID. En el tercer capítulo nos referiremos a qué es la evaluación, cuáles son sus componentes básicos y los tipos de evaluación existentes. Finalmente, revisaremos paso a paso las características de una evaluación para este tipo de programas.

II. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN (TED) - FUNDAMENTOS Y MARCO CONCEPTUAL

El uso de tecnologías en educación se propone apoyar el logro de mejores resultados educativos en los estudiantes. Para ello, quienes diseñan e implementan este tipo de iniciativas suponen que la incorporación de tecnologías permitirá mejorar los procesos educativos, hacerlos más efectivos, disminuir los costos de algunas acciones, habilitar el desarrollo de nuevas prácticas e innovaciones que impacten en la calidad de los resultados.

Dentro de los fundamentos y justificaciones que se han propuesto para los proyectos destinados a ampliar el acceso a la tecnología en educación se encuentran (Severin y Capota, 2011):

- a) Fundamentos Económicos: el conocimiento en el uso de las TICs es necesario para que los países sean competitivos en un mundo globalizado. Adicionalmente es necesario desarrollar habilidades en el ámbito de las TICs debido al creciente uso de tecnología en los procesos productivos para aumentar la productividad de éstos.
- b) Fundamentos Sociales: Este tipo de proyectos apunta a disminuir la “brecha digital”, que se define como la diferencia en el acceso y uso de la tecnología entre distintos grupos de población, especialmente entre los ricos y pobres.
- c) Fundamentos Educativos: El uso de las TICs en educación es tanto un medio como un fin en sí mismo. Por un lado, es necesario educar a los diferentes actores del sistema educativo en el uso de las TICs de manera que estén preparados para hacer frente a las demandas de la realidad actual y por otro, el uso de éstas permite que los sistemas educativos puedan adaptarse de mejor manera a la diversidad de intereses y habilidades de sus estudiantes, ofreciendo así una educación más pertinente.

La evaluación proyectos de Tecnologías para la Educación TEd resulta fundamental, tanto para asegurar que se están obteniendo los resultados esperados, como para aprender respecto de la combinación óptima de insumos y procesos que permiten alcanzar buenos resultados. De esta manera, es posible consolidar un proceso intencional de aprendizaje y mejoramiento continuo que permita que las nuevas iniciativas sean más eficientes y efectivas.

2.1 Marco Conceptual

El BID ha propuesto un marco conceptual (Severin, 2009 y 2011) para apoyar el diseño, la implementación, el monitoreo y la evaluación de proyectos que buscan incorporar las tecnologías para el logro de mejoras educativas.

Este marco propone fundamentalmente la integralidad de los proyectos, de manera que formen parte sistémica de las políticas educativas, y no sean un esfuerzo aislado, en la búsqueda de los resultados de calidad.

El marco propuesto identifica cuatro insumos que al menos debieran ser considerados en cada proyecto y los procesos y productos en que éstos se verán reflejados, tomando en cuenta aquellos que, aún no formando parte directa de una intervención pueden afectar o verse afectados por el desarrollo del proyecto. Luego, se proponen diversos indicadores para medir el grado de desarrollo y maduración del proyecto.

Figura 1: Marco Conceptual para el Diseño, Implementación, Monitoreo y Evaluación de proyectos TICs, BID 2011



El supuesto central de este marco conceptual es que el proceso educativo tiene por objetivo el logro de resultados de aprendizajes y el desarrollo de competencias y habilidades por parte de los estudiantes. Por consiguiente, los resultados esperados de las intervenciones están asociados a cambios positivos en las prácticas pedagógicas y en las prácticas de estudio, y a un mayor involucramiento de los actores educativos, especialmente los estudiantes, en el proceso de aprendizaje. El impacto esperado a largo plazo es un mejoramiento significativo en aprendizajes y en las competencias necesarias para desenvolverse en un mundo global.

Es importante considerar que los aspectos a evaluar de un programa TEd están directamente asociados al grado de maduración en el desarrollo de éste. En este contexto, el Marco Conceptual identifica cuatro etapas: Emergencia, Aplicación, Integración y Transformación. Tanto los mecanismos de evaluación implementados como los indicadores utilizados deben ser pertinentes para cada una de estas etapas.

Desde esta perspectiva plantea que los impactos que es posible y razonable esperar para cada iniciativa, dependerán de los grados de maduración vigentes al momento de la implementación de este tipo de programas, lo que busca contar con expectativas razonables para cada intervención:

	Emergencia	Aplicación	Integración	Transformación
Prácticas	Predominio de clases expositivas y verticales. Clases centradas en el docente y sus saberes. Tecnologías como un contenido específico de formación para los alumnos. Estudiantes tienen dificultades para acceder al uso de tecnologías.	Clases centradas en los docentes, que incorporan esporádicamente el uso de tecnologías en alguna actividad escolar a partir de su planificación curricular regular. Estudiantes tienen acceso regular a las tecnologías, pero pocas veces las conectan con su experiencia escolar.	Clases centradas en los estudiantes, el docente asume un papel de animador y tutor, proponiendo activamente y acompañando el trabajo de los estudiantes que usan las Tecnologías colaborativamente en su trabajo escolar. El uso es relativamente intenso en el contexto de la escuela, pero baja sustancialmente fuera de ella y de las actividades propuestas.	Entorno de aprendizaje permanente, docentes y estudiantes colaboran permanentemente en la creación y comunicación de conocimiento. Énfasis en la indagación y el desarrollo de proyectos, con creciente autonomía de cada actor y abundante uso de plataformas de comunicación y colaboración.
Involucramiento Estudiantes	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas bajas o moderadas respecto del impacto de los estudios en su vida futura.	Actitud pasiva de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas moderadas respecto del impacto de la escuela en su vida futura, generan motivaciones por fuera de ella.	Actitud activa de los estudiantes respecto de los aprendizajes. Expectativas altas respecto de sus aprendizajes y sus logros personales, aunque no explícitamente conectado con su experiencia escolar.	Actitud proactiva y autónoma respecto del aprendizaje permanente a lo largo de toda la vida. Expectativas altas respecto de su futuro y del papel que la educación tiene para ello.
Resultados Aprendizaje	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto
Habilidades y Competencias	No hay	Bajo impacto	Mediano impacto	Alto impacto

De esta manera, la disponibilidad de un marco común y un set de indicadores permitiría avanzar en 3 áreas sustanciales para el sector:

- a) Disponer de un sistema de monitoreo y control del avance de las iniciativas de educación y tecnología.
- b) Contar con información que permita realizar evaluaciones de impacto de las iniciativas, considerando líneas bases, resultados a mediano y largo plazo, controlando por factores asociados a los docentes, los estudiantes y sus familias.
- c) Poder conocer el nivel de desarrollo relativo de los países en esta área, al poder contar con información comparable entre ellos.

En base a estas definiciones, el Marco Conceptual plantea un conjunto de 122 indicadores (90 de insumos y 32 de resultados e impacto) que permiten contar con una visión global del proceso de incorporación de tecnología a la educación y sus resultados a través del tiempo.

El mayor valor de poder contar con un conjunto amplio de indicadores es la disponibilidad de información para implementar un proceso formal de evaluación que permita establecer la línea o condiciones iniciales del proyecto, monitorear el proyecto durante su implementación de manera integral y finalmente poder realizar una evaluación de impacto de mediano y de largo plazo.

III. EVALUACIÓN: DEFINICIÓN, COMPONENTES BÁSICOS Y CLASIFICACIÓN

3.1 Definición

La evaluación se define como un proceso sistemático, metódico y neutral que hace posible el conocimiento de los efectos de una iniciativa, relacionándolo con las metas propuestas y los recursos utilizados.

La evaluación de programas es un proceso que facilita la identificación, recolección e interpretación de datos útiles como parte del proceso de *accountability*, para planificar y definir la distribución de recursos y mostrar resultados, y especialmente, como un mecanismo que permite aprender de la experiencia pasada, mejorar los servicios prestados e informar el desarrollo de futuras mejoras en los programas evaluados o en el desarrollo de nuevas iniciativas. En particular, la evaluación de impacto se refiere a la identificación de los efectos, positivos o negativos, generados por determinado programa en los individuos que participan de éste, en comparación con quienes no participan.

Una visión temerosa de la evaluación de programas es la que cree que ésta define el éxito o fracaso de determinado proyecto. Esta es una concepción bastante limitada ya que el fin último de la evaluación es proveer de retroalimentación permanente para apoyar el desarrollo y cumplimiento de los objetivos definidos por el proyecto e informar la toma de decisiones en el futuro.

Siempre es importante considerar la evaluación como parte fundamental de un proyecto. Esto es clave tanto en términos de diseño como presupuestarios. Considerar la evaluación dentro de las etapas de un proyecto ayuda a definir de mejor manera los objetivos de éste y cómo se medirá el grado de cumplimiento de estos objetivos en las distintas etapas del proyecto. En términos presupuestarios, se estima que los gastos asociados a una evaluación rigurosa pueden estar entre un 3 y un 10% del costo total de un programa. Es por esto clave considerar los costos asociados a evaluación a la hora de presupuestar un proyecto.

3.2 Componentes básicos

Una vez definidos los objetivos de una iniciativa, los componentes básicos a considerar para llevar a cabo una evaluación son:

- a) Definición de los **objetivos y la estrategia de la evaluación**, alineados con la lógica y los objetivos de la iniciativa que se pretende evaluar, los tipos de evaluación necesarios, y los métodos apropiados para ello.
- b) Definición y/o desarrollo de los **indicadores necesarios** para evaluar los objetivos del proyecto.
- c) Definición y/o desarrollo de los **instrumentos** que permitirán medir el nivel de cumplimiento de los indicadores antes expuestos.
- d) Definición de la **unidad de análisis** que se utilizará en relación con cada método de evaluación seleccionado. Por ejemplo, en el caso de una evaluación cuantitativa, se deberá definir la muestra necesaria para la evaluación. Muchas veces es necesario evaluar no sólo a los individuos que están participando en determinado programa sino también a un grupo de control. En el caso de una evaluación cualitativa, la forma en que seleccionará a los participantes.
- e) Definición de **tiempos**; normalmente los proyectos cuentan con objetivos de corto, mediano y largo plazo, es necesario tener claridad de éstos para así implementar correctamente el plan de evaluación.
- f) **Aplicación** de los instrumentos de evaluación: a la muestra necesaria, en los tiempos pertinentes. Es necesario considerar que en caso de instrumentos nuevos (no aplicados anteriormente), siempre es recomendable llevar a cabo un piloto para asegurar que el instrumento permite capturar la información que se espera obtener.
- g) **Análisis** estadístico o de interpretación de los datos provenientes de la aplicación de los instrumentos de evaluación.
- h) **Retroalimentación** del sistema.

3.3 Tipos de evaluación

Una evaluación puede ser definida en función de una serie de dimensiones. Dentro de cada dimensión puede considerarse que los tipos de evaluación son excluyentes entre sí, sin embargo, entre dimensiones no lo son.

La tabla 1 resume las principales dimensiones que definen una evaluación y los tipos de evaluación que determinan. A continuación se describen cada una de ellas, con especial detalle en la evaluación de procesos y de impacto.

Tabla 1: Dimensiones para clasificar los tipos de evaluación

Dimensión	Tipos de evaluación
Según el tipo de indicadores e información analizada	Cualitativa
	Cuantitativa
Según el momento de realización de la evaluación	Ex Ante
	Intra
	Ex Post
Según el tipo de indicadores de evaluación	Evaluación de procesos
	Evaluación de impacto
Según el uso que se le dará a sus resultados	Evaluación formativa
	Evaluación Sumativa

3.3.1 Según el tipo de indicadores e información analizada

a) Cualitativa

Las evaluaciones cualitativas se enfocan en variables a las cuales no se les puede aplicar métrica, es decir, no pueden ser descritos mediante números que den cuenta de su desarrollo o resultados. Este tipo de análisis es relevante por cuanto entrega información respecto del valor que le asignan los beneficiarios al programa y de los procesos que afectan los resultados, permitiendo así tener una mayor comprensión de los resultados observados. Las evaluaciones cualitativas son claves para entender e incorporar la visión de

los beneficiarios en la evaluación y son el mecanismo más apropiado para entender y evaluar los procesos sociales que rodean la implementación de un programa.

Una evaluación cualitativa no es excluyente, respecto de una cuantitativa. Al contrario, es un insumo importante cuando se desarrollan evaluaciones cuantitativas, ya que puede ayudar a generar hipótesis o preguntas relevantes a ser exploradas mediante la evaluación cuantitativa, así como apoyar el análisis de los datos obtenidos en ellas. Los principales instrumentos utilizados para llevar a cabo este tipo de evaluaciones son los focus group y las entrevistas.

Dentro de las principales ventajas de este tipo de evaluaciones destaca su flexibilidad, rapidez en la recolección de datos y procesamiento de la información. Sin embargo, la subjetividad y falta de representatividad estadística de este tipo de evaluaciones hace difícil generalizar conclusiones a toda la población beneficiaria.

b) Cuantitativa

Este tipo de evaluación se centra en indicadores que son variables susceptibles a ser descritas en forma métrica, utilizándose diversos métodos estadísticos (desde una simple comparación de medias hasta otros altamente complejos) para conocer los resultados de cada iniciativa. Dentro de sus atributos están la objetividad y la posibilidad de contar con información estadísticamente representativa.

Los principales instrumentos utilizados para evaluar programas cuantitativamente son los registros administrativos, las encuestas y los test estandarizados.

3.3.2 Según el momento de realización de la evaluación

a) Ex Ante

Se lleva a cabo antes del inicio de la ejecución del programa. Tiene por objetivo evaluar el contexto en el cuál se implementará el programa, las necesidades detectadas, los insumos. Un estudio de este tipo puede utilizarse para construir una línea base para evaluaciones futuras.

b) Intra (durante)

Se desarrolla durante la ejecución del programa, tiene por objetivo evaluar las actividades del proceso mientras está en desarrollo, para así identificar aciertos, dificultades y errores en la implementación.

c) Ex Post

Se realiza una vez finalizado el proyecto, o una fase del proyecto, y tiene por objetivo evaluar los resultados obtenidos.

3.3.3 Según el tipo de indicadores de evaluación

a) Evaluación de procesos

Tiene por objetivo evaluar la debida implementación del proyecto a través del análisis de los indicadores de insumo asociados al programa. Corresponde a una evaluación enfocada en la gestión e implementación del proyecto y su importancia radica en que permite verificar que se estén cumpliendo las condiciones para el debido desarrollo del proyecto.

Este tipo de evaluación es sumamente relevante a la hora de implementar un programa ya que guarda relación con el efecto más inmediato que tiene la producción de los componentes sobre la población beneficiaria. También debe incluirse la evaluación de la calidad de los bienes y servicios entregados por el programa, tanto a nivel técnico como de percepción a nivel de usuarios.

Una evaluación de procesos se puede llevar a cabo:

- Comparando el desempeño de la institución respecto a sí misma (evolución en el tiempo).
- Evaluar en función de las metas propuestas por el programa (importancia que estas metas existan y estén bien definidas).
- Comparando resultados de programas con estándares técnicos o de calidad preestablecidos (por ejemplo ISO 9000).

La evaluación de procesos debe realizarse idealmente en todas las etapas de desarrollo del proyecto: antes, durante y después. Como se mencionó anteriormente, la evaluación ex-ante considera identificar aquellas necesidades claves que el programa debe atender, y por lo tanto, la definición de las metas según las cuales se va a evaluar el programa. La evaluación de procesos es especialmente importante durante la ejecución de un programa, sólo así es posible detectar a tiempo posibles errores o dificultades que estén surgiendo con la implementación del programa.

Para la evaluación de procesos, y dependiendo de la naturaleza del programa a evaluar, puede utilizarse tanto información cuantitativa o cualitativa. El tipo de información a recolectar o analizar guarda estrecha relación con el tipo de análisis que queremos realizar, si lo que buscamos es evaluar la manera en que los beneficiarios perciben el programa, para ver si efectivamente esto se relaciona con los objetivos del programa, será necesario implementar entrevistas o bien focus groups donde un conjunto de beneficiarios pueda expresar su percepción del programa.

Un esquema de una evaluación de procesos se presenta en la siguiente figura:



b) Evaluación de impacto

Tiene por objetivo identificar si existen o no relaciones de causa efecto entre el programa y los resultados obtenidos y esperados. La evaluación de impacto generalmente se realiza de manera ex post, es decir, una vez finalizado el proyecto o una fase del mismo. La evaluación de impacto como será analizada en este documento es realizada con datos cuantitativos.

La evaluación de impacto se basa en el concepto del *escenario contrafactual*, que consiste en la situación en la que estarían los beneficiarios si éstos no hubiesen participado en el programa, para así evaluar los efectos de éste. Dado que esto no es factible, porque de hecho los beneficiarios SON partícipes de la intervención, existe una serie de mecanismos para simular esta situación contrafactual.

La evaluación de impacto puede desarrollarse de distintas maneras considerando las siguientes dimensiones:

b.1. Forma que se construye el grupo a evaluar

Para llevar a cabo una evaluación de impacto es necesario identificar y separar los beneficios logrados como consecuencia de la intervención del programa, de aquellos que de todas maneras hubieran ocurrido sin la ejecución de éste, por efecto de la evolución normal de las condiciones del entorno o la acción de otros programas públicos o privados. Dado que no contamos con la situación contrafactual, es decir, no sabemos cómo estarían los beneficiarios si el programa no se hubiese implementado, es necesario construir una situación hipotética que nos permita simular este contrafactual, esto es lo que se conoce como grupo de control, que es un grupo de no beneficiarios que son parte del grupo objetivo y que comparten las mismas características sociales, económicas, educacionales, etc. del grupo de beneficiarios.

Dependiendo de la forma que se construyen estas muestras, una evaluación de impacto se puede clasificar como:

i) Experimental

Tanto la muestra de beneficiarios como la de no beneficiarios se construyen asignando, dentro del grupo elegible, a los individuos aleatoriamente para determinado programa. De esta manera es posible asumir que ambos grupos de individuos serán estadísticamente iguales respecto de todos los atributos considerados relevantes para el proyecto, lo cual permite llevar a cabo, sin sesgos, una evaluación de programa.

Este tipo de evaluaciones son muy comunes en ciertas áreas como la medicina y menos comunes en el ámbito de las políticas públicas, debido a que a veces no resulta políticamente viable excluir de la cobertura de un programa, aleatoriamente, a un grupo de beneficiarios elegibles que necesitan los servicios del programa. Por lo tanto, muchas veces se cuestiona la asignación aleatoria desde el punto de vista público, ya sea por motivos

éticos o políticos o bien porque muchas veces la necesidad de evaluar se genera una vez que el programa ya está en operación. Sin embargo, aún es posible llevar a cabo este tipo de evaluaciones cuando naturalmente los proyectos (en razón de presupuesto, de las etapas de implementación, de la focalización geográfica, u otras) permite aleatorizar entre beneficiarios y no beneficiarios.

Para llevar a cabo una evaluación experimental ésta debe pensarse desde los orígenes del programa ya que implica tener claridad respecto de ambas muestras desde el inicio del proyecto. Además, se requiere un claro y decidido compromiso político para respetar y hacer respetar la aleatoriedad de la selección realizada, de manera de evitar la contaminación de los grupos tratados y control, lo que impediría atribuir los efectos al programa.

ii) Cuasi Experimental

Muchas veces no es factible asignar aleatoriamente a los beneficiarios de un programa. Las principales razones para que esto suceda es que, dada la naturaleza del problema o la intervención, se considere poco ético este tipo de asignación o bien porque el interés de evaluar nace una vez que el proyecto ya está en desarrollo o simplemente porque las condiciones de implementación hacen imposible aislar a los grupos tratados y de control. Sin embargo, la necesidad de simular una situación contrafactual sigue siendo necesaria para llevar a cabo una evaluación de impacto. Los Cuasi-Experimentos consideran el diseño de un grupo de control y el uso de diversos métodos para controlar por el hecho que los grupos de beneficiarios y de control no fueron construidos de manera aleatoria.

b.2. Forma en que se construye el indicador de impacto

La manera en que se construye el indicador de impacto depende del grupo para el cuál tenemos información (beneficiarios y grupo de control) y el período para el cual tenemos información (antes y después de la implementación del programa), así como el alcance del programa (universal o censal vs. selección).

		Beneficiarios	
Etapa		SELECCIÓN	CENSAL
DISEÑO / INICIO		Diferencias en Diferencias Comparación entre beneficiarios y no beneficiarios a través del tiempo	Evolución Comparación de los resultados de los beneficiarios a través del tiempo
EN CURSO / FINAL		Primeras Diferencias Comparación de resultados entre beneficiarios y grupo de control, una vez finalizado el programa	No existe grupo de control ni es posible analizar evolución de resultados. La alternativa es buscar la línea base en tests estandarizados censales aplicados a nivel nacional

Considerando la combinación de estos factores, los análisis que se pueden realizar son:

- i) Análisis de la evolución en el grupo de beneficiarios del programa (pre-post)

Consiste en comparar la situación de los participantes del programa antes de entrar, en sus diferentes etapas de implementación y al final de la intervención.

Este tipo de evaluación no considera a un grupo de control (ya sea definido de manera experimental o cuasi-experimental), por lo que no es posible establecer correctamente una relación de causalidad entre el programa y los efectos observados. Este tipo de análisis no permite aislar otros factores, distintos del programa, que pueden estar afectando los resultados que se están evaluando, por lo tanto, no es factible atribuir las diferencias asociadas a la evolución del grupo de beneficiarios solamente al efecto del programa.

- ii) Comparación entre beneficiarios y no beneficiarios (primeras diferencias)

Consiste en comparar la situación entre participantes y no participantes en el programa, para así evaluar el impacto de éste. Este tipo de evaluaciones se lleva a cabo una vez finalizado el programa, es decir, no se cuenta con datos de evolución en el tiempo. Este es el tipo de análisis que suele realizarse cuando estamos ante evaluaciones cuasi-experimentales, donde la decisión de evaluar fue tomada una vez que el proyecto ya estaba en ejecución por lo que no se cuenta con una medición de línea base.

Esto podría no parecer un problema ya que, como se mencionó anteriormente, el objetivo de construir un grupo de control es asegurar que se cuenta con un grupo de individuos estadísticamente similares para realizar la comparación. Sin embargo, al no contar con información de resultados de ambos grupos antes de iniciar el programa, diferencias encontradas después del programa podrían deberse a diferencias de origen que determinan la participación de los individuos en el programa, esto es lo que se conoce como autoselección. Cuando el grupo de beneficiarios de un programa no es asignado aleatoriamente sino que las personas deciden participar en él, el grupo de beneficiarios necesariamente es distinto al de no beneficiarios ya que tienen ciertas características que los motivaron a participar.

Existen diversos métodos estadísticos que permiten aislar estos efectos y obtener indicadores de impacto insesgados, entre estos están: i) método de experimentos naturales, ii) construcción de grupos artificiales de control vía procedimientos de “matching”, iii) identificación de efectos causales por *medio de variables instrumentales*¹ y iv) diseños de regresión discontinua.

iii) Comparación entre beneficiarios y no beneficiarios a través del tiempo (diferencias en diferencias)

Es una combinación de las alternativas anteriores, ya que consiste en comparar la situación de los beneficiarios y de los no beneficiarios antes y después de la implementación del programa. Esta forma es la más recomendada ya que de manera más confiable permite atribuir la causalidad de los cambios en relación al programa propuesto.

Para llevar a cabo este tipo de evaluación es necesario contar, al menos, con una medición de línea base (antes de implementar el proyecto) y una medición una vez finalizado el programa, para ambos grupos. Así es posible construir lo que se denomina un indicador de diferencias en diferencias, donde en primer lugar se mide el cambio en los

¹ Ver Heckman (1998)

resultados de los individuos antes y después del programa (primera diferencia) y luego se compara entre el grupo de beneficiarios y el de control (segundas diferencias).

Algunos aspectos importantes a considerar:

- Cuando se lleva a cabo un diseño experimental aleatorio normalmente se cuenta con información longitudinal para llevar a cabo la evaluación. Como la evaluación se considera desde la etapa de desarrollo del programa es posible considerar la construcción de una línea base para la evaluación. En el caso de las evaluaciones experimentales, y a condición que los grupos de tratamiento y control sean efectivamente comparables, no es estrictamente necesaria la definición de una línea de base, aunque esta permite obtener una información más precisa, y sobre todo, permite justamente tener mayor certeza respecto de la comparabilidad de la muestra.
- Cuando se utilizan cuasi-experimentos para implementar una evaluación de impacto es menos probable que se cuente con información longitudinal, sin embargo sigue siendo factible. Por ejemplo, muchos países aplican test estandarizados de carácter censal a sus estudiantes con cierta periodicidad. En estos casos, esta medición puede transformarse en la línea base para la evaluación, e incluso, dependiendo de la periodicidad de aplicación del instrumento puede utilizarse también como medición post-programa.

b.3. Según el método estadístico que se utiliza para medir impacto

Existen una serie de métodos estadísticos utilizados para cuantificar el impacto de los programas. El uso de estos depende principalmente de la información con la que se cuente, de si se cuenta o no con grupo de control y de cómo está definido éste. Dentro de las técnicas más utilizadas están:

- i) Método de diferencias en diferencias: sólo es factible cuando se tiene un grupo de control y de tratamiento con información de línea base y una vez finalizado el programa.

- ii) Construcción de grupos de control a través de procedimientos de “matching” estadístico.
- iii) Identificación de causalidad utilizando metodologías avanzadas de estimación como: estimaciones en dos etapas (Heckman), diseños de regresión discontinua (regression discontinuity) y modelos de variables instrumentales.

Es necesario que esta etapa de la evaluación de impacto sea desarrollada por un especialista en el tema, con altos niveles de conocimiento de estadísticas y modelos econométricos.

Un esquema de una evaluación de impacto se presenta en la siguiente figura:



IV. DESARROLLO DE UNA EVALUACIÓN DE PROYECTO DE TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

El objetivo final de todo proyecto de Tecnologías para la Educación (TEd) debiera ser el logro de resultados de aprendizajes y el desarrollo de competencias y habilidades por parte de los estudiantes. Sin embargo, para alcanzar este resultado, es necesaria la implementación de una serie de procesos en un entorno inicial de insumos, que frecuentemente son afectados por las acciones del proyecto. El monitoreo y evaluación de estos procesos es un área de trabajo que permite reportar a todos los interesados oportunamente sobre los avances del proyecto en dirección al objetivo final esperado y tomar decisiones sobre los ajustes que deben ir ejecutándose en el tiempo.

A continuación describimos las acciones a realizar para llevar a cabo la evaluación de este tipo de programas considerando todos los aspectos relevantes, en el contexto del Marco Conceptual antes descrito.

Es importante insistir en que la evaluación es inherente a todas las etapas de un proyecto y que idealmente se debe diseñar junto con el proyecto y no después. Sin embargo, también es importante recordar que existen mecanismos para la evaluación de impacto en aquellos casos en que la existencia de un grupo de beneficiarios y un grupo de control no fue considerada desde el diseño del programa. Es decir, si bien ambas alternativas son factibles, es siempre preferible (respecto de la calidad de la información que se obtendrá) desarrollar una estrategia de evaluación para un proyecto que está en su etapa de diseño que de uno que ya está en marcha.

El objetivo de esta sección es revisar paso a paso la implementación de una evaluación de un proyecto de tecnologías para la educación, considerando los indicadores a evaluar, los instrumentos necesarios para llevar a cabo la evaluación y los profesionales necesarios en cada etapa.

La figura 2 muestra las etapas asociadas a la implementación de una evaluación de un proyecto de tecnologías para la educación. Si bien la figura muestra pasos que parecen

consecutivos entre sí, es importante considerar que en la práctica, los pasos del 1 al 4 están estrechamente relacionados entre sí y deben considerarse en conjunto a la hora de desarrollar una evaluación.

Figura 2: Implementación Proceso de Evaluación



A continuación describiremos en detalle el proceso de implementación de una evaluación de indicadores de insumo y de resultados separadamente.

4.1 Evaluación de Procesos: Indicadores de Insumos

Como se mencionó anteriormente la evaluación de procesos es clave en todo proyecto ya que permite, entre otras cosas, asegurar que se estén cumpliendo las condiciones para el debido desarrollo del proyecto.

i. Indicadores

En la tabla 2 se presenta el conjunto de dominios y sub-dominios definidos en el Marco Conceptual para los indicadores de insumo. En ésta se observa que son cinco los dominios de insumo que debieran considerar el diseño y la evaluación de un proyecto.

Tabla 2: Indicadores de Insumos

Dominios	Sub-dominios
1. Políticas	Planificación
	Presupuesto
	Comunicaciones
	Incentivos
	Marco legal
2. Infraestructura	Física
	TICs
	Conectividad
	Soporte técnico
3. Contenidos	Currículo y TICs
	Recursos educativos digitales
	Plataformas, aplicaciones y servicios
4. Recursos humanos	Formación docente
	Competencias generales TICs
	Uso educativo de TICs
	Apoyo pedagógico
5. Gestión	Administración

	Sistemas de información
	Involucramiento de la comunidad

Fuente: TICs en Educación: Marco Conceptual e Indicadores - BID

1. **Políticas**

- a) Planificación: Prioridad de mediano y largo plazo del proyecto o del ámbito en el contexto de otras iniciativas, planes, proyectos o acciones desarrolladas, incluyendo la visibilidad o grado de identificación que tienen los líderes educativos con el logro de sus objetivos.
- b) Presupuesto: Presupuesto de largo plazo considerado para la continuidad operativa y el desarrollo de iniciativas complementarias necesarias para el logro de los impactos esperados.
- c) Marco Legal: Acciones destinadas a ajustar y adecuar las normas disponibles con el fin de impulsar y mejorar el impacto de la iniciativa y minimizar sus riesgos. Incluye las medidas destinadas a mejorar la protección y seguridad de los menores de edad, las regulaciones de las industrias asociadas, el resguardo de los derechos de autor, etc.
- d) Incentivos: Planes y Programas para destacar (positiva o negativamente) compromiso y los resultados esperados en el proyecto por parte de sus participantes.

2. **Infraestructura**

- a) Física: guarda relación la provisión o disposición de infraestructura necesaria para la habilitación del uso y acceso a un sistema de tecnología, que puede ser 1 a 1 u otra. Conexión eléctrica (múltiples enchufes por salas), redes de comunicaciones, salas, mobiliario, etc.
- b) Equipamiento: Corresponde al conjunto de dispositivos provistos, incluyendo computadores, proyectores, impresoras, periféricos y accesorios, y las condiciones asociadas a su adquisición y uso (garantía, soporte, niveles de servicio, otros).
- c) Conectividad: Internet y el acceso a la red son de gran importancia para el desarrollo de este tipo de proyectos. El ancho de banda, la estabilidad de la conexión, las tecnologías que optimicen el tráfico y provean filtros que protejan la

privacidad y los contenidos a los que acceden los estudiantes, así como la estructuración de redes locales sólidas, seguras y accesibles, son parte de esta preocupación.

- d) Soporte Técnico: guarda relación con la administración, mantención y reparación del equipamiento dispuesto, así como las actividades destinadas a la resolución de problemas y dudas técnicas por parte de los usuarios participantes del proyecto.

3. Contenidos

- a) Currículo TICs: desarrollo curricular para la implementación y/o adaptación de los contenidos acerca de las TICs y acerca de otras materias mediante el uso transversal de las TICs.
- b) Recursos Educativos Digitales: Es necesario contar con material digital destinado a la enseñanza y aprendizaje con uso computadores como software educativos, recursos digitales, enciclopedias, manuales, textos escolares, libros, guías, etc.
- c) Plataformas, Aplicaciones y Servicios: incorporación de software o iniciativas de apoyo para el desempeño de los procesos de enseñanza y aprendizaje, incluyendo aplicaciones de productividad, simuladores, modeladores, etc. También considera los mecanismos y medios a través de los cuales serán distribuidos los contenidos digitales a los distintos usuarios de los sistemas educativos.

4. Recursos Humanos

- a) Formación docente: Formación inicial y en servicio asociada a la adopción, adaptación y actualización de contenidos curriculares y prácticas para la integración de los computadores en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- b) Competencias generales TICs: Iniciativas de capacitación para la adquisición y/o certificación de destrezas generales en el uso de TICs, formación básica y herramientas de productividad y comunicación.
- c) Uso educativo de TICs: iniciativas de entrenamiento y formación asociadas al uso específico de TICs con fines y en contextos educativos.
- d) Apoyo Pedagógico: esfuerzos para proveer apoyo pedagógico y seguimiento para los participantes, orientándolos o desarrollando tutorías en servicio para la implementación de las actividades propuestas.

5. Gestión

- a) Administración: estructuras y estrategias para la gestión y administración de los sistemas y de los proyectos en todos los niveles que se hayan considerado (país, región, escuela, departamento), así como la relación con otros actores institucionales relacionados con el proyecto (financistas, aliados estratégicos, etc.)
- b) Sistemas de Información: desarrollos destinados a apoyar la implementación de sistemas de gestión e información educacional a nivel de escuela, región, o país, así como aquellos que permitan dar seguimiento a los proyectos educativos y sus actores, incluyendo la gestión curricular y pedagógica.

Es necesario identificar aquellos indicadores relevantes para la evaluación de cada proyecto de tecnologías para la educación, de manera específica. No todos los indicadores de insumos definidos en el Marco serán factibles de ser modificados por cualquier proyecto, por lo que es fundamental identificar y definir el set de indicadores que son factibles de ser afectados por cada iniciativa. Por ejemplo, es posible distinguir entre aquellos proyectos que se gestan como una política nacional versus aquellos orientados a un grupo específico de la población. En estos últimos los indicadores de política no resultan pertinentes.

Específicamente, los indicadores de infraestructura, contenidos y recursos humanos son de gran importancia a la hora de implementar un proyecto tipo dotar de tecnología en educación y deben ser constantemente monitoreados para detectar posibles problemas en la implementación del proyecto. Por ejemplo, se observa que en gran parte de las evaluaciones de proyectos de computación 1 a 1 realizadas en América Latina aparece el tema de la falta de capacitación para los docentes para desarrollar técnicas pedagógicas usando esta nuevas tecnologías. Idealmente este es un tipo de problema que debiera ser detectado en las etapas tempranas del desarrollo del proyecto, para así implementar estrategias que permitan dar una solución al tema.

ii. Instrumentos

Para llevar a cabo la evaluación de procesos y control de gestión de proyectos se necesita contar con la información necesaria para construir los indicadores antes

descritos. Dentro de los instrumentos que permiten acceder a esta información se encuentran:

- a) Registros administrativos: corresponde a la información que se recolecta a través de los procesos administrativos que deben cumplir las unidades educativas ya sea para llevar la gestión del establecimiento o por requerimiento de las autoridades. La información contable, registros de matrícula, planillas de pago de docentes, son ejemplo de registros administrativos con los que cuentan las escuelas.
- b) Encuestas: El objetivo de la encuesta es obtener información relevante para la construcción de indicadores a través de un conjunto de preguntas normalizadas. Las encuestas pueden estar orientadas a los distintos actores del sistema educativo; alumnos, docentes, directivos, apoderados, etc. Las encuestas deben aplicarse a una muestra representativa o al conjunto total de la población en estudio, para así asegurar la confiabilidad del análisis estadístico de los datos.

El BID cuenta con tres cuestionarios, disponibles en nuestra web; uno para establecimientos educativos, otro para docentes y otro para estudiantes. Estos instrumentos capturan 41 indicadores de insumo y 15 de resultados, lo que equivale a cerca de un 45% del Marco Conceptual.

Para la evaluación del programa “Una Laptop por Niño” en Perú se construyeron una serie de instrumentos, entre estos se incluyen cuestionarios para: estudiantes, familia de los estudiantes, director del establecimiento y docentes. También estos instrumentos están disponibles en la web del BID.

- c) Entrevistas: Corresponde a un conjunto de preguntas que se pueden realizar a los distintos actores del sistema con el objetivo de obtener información más detallada del ámbito de estudio. El objetivo de la entrevista no está en la representatividad estadística sino en el nivel de profundidad de la información recolectada.

Normalmente se identifican 3 tipos de entrevistas. Primero, están las entrevistas estructuradas en las que a todos los entrevistados se les hacen las mismas preguntas con la misma formulación y en el mismo orden. Segundo, están las

entrevistas semi-estructuradas, donde el entrevistador dispone de un «guión», que recoge los temas a tratar, sin embargo, el orden en el que se abordan los diversos temas y el modo de formular las preguntas se dejan a la libre decisión y valoración del entrevistador. Finalmente están las entrevistas no estructuradas, donde ni siquiera el contenido de las preguntas está pre-establecidos.

Para la evaluación de programas se recomienda llevar a cabo entrevistas estructuradas, para así asegurar que todas fueron llevadas a cabo bajo los mismos procedimientos, lo cual facilita el análisis y asegura la comparabilidad de resultados. Específicamente en el caso de la evaluación de programas de TEd, estas entrevistas en profundidad debieran realizarse a los docentes y encargados de escuelas para obtener información más profunda y detallada de la implementación del programa y también de las expectativas y actitudes hacia éste. También es ilustrativo el desarrollo de entrevistas estructuradas con estudiantes, de manera de conocer los usos específicos que se hacen de los insumos provistos por el programa.

- d) Observación/Inspección: Con la observación en terreno nos referimos principalmente a la observación de clases y a escuelas, como medio para registrar información respecto del desarrollo del proyecto. Con la observación en aula se espera obtener información sobre la modalidad de trabajo, prácticas pedagógicas, desempeño docente, uso de diversos recursos (siendo el computador uno de ellos), actividades realizadas y adecuación de éstas a los recursos utilizados, etc. Las observaciones de aula pueden desarrollarse directamente o bien, mediante el registro previo en video y el análisis posterior. El observador cuenta con una pauta de cotejo que sirve de guía para la observación y la evaluación.

La inspección de terreno es una inspección técnica que busca obtener información respecto de la infraestructura y condiciones técnicas existentes para el desarrollo del proyecto: mobiliario, conexiones eléctricas, acceso a Internet y calidad del servicio, entre otros.

La tabla 3 contiene una lista con algunas de los instrumentos disponibles para implementar este tipo de evaluaciones en proyectos de tecnologías para la educación, en general, y para proyectos tipo 1 a 1, de manera particular. Algunos son instrumentos especialmente desarrollados en un contexto de evaluación de programas de TICs en educación, mientras que otros (como los cuestionarios PISA) fueron creados con otros objetivos pero permiten obtener información relevante para la construcción de indicadores, es decir, pueden utilizarse como insumos para la desarrollo de instrumentos propios.

Tabla 3: Algunos instrumentos disponibles para la evaluación de proceso en Proyectos de Tecnologías para la Educación

Tipo	Fuente	Instrumento
Encuesta	Grupo Educativo - BID	Encuesta TICs y educación para encargados de establecimientos
Encuesta	Grupo Educativo - BID	Encuesta TICs y educación para docentes
Encuesta	Grupo Educativo - BID	Encuesta TICs y educación para estudiantes
Encuesta	BID-Proyecto Perú	Cuestionario para la familia
Encuesta	BID-Proyecto Perú	Cuestionario para el director
Encuesta	BID-Proyecto Perú	Cuestionario para docentes
Encuesta	BID-Proyecto Perú	Cuestionario para cursos escolares
Encuesta	OECD	Cuestionario PISA establecimientos
Encuesta	OECD	Cuestionario PISA padres
Encuesta	OECD	Cuestionario PISA estudiantes
Observación	BID-Proyecto Perú	Guía de observación de aula

iii. Equipo de trabajo

El equipo de trabajo es un componente esencial en toda evaluación de programa. En caso que sea necesario aplicar encuestas, entrevistas o realizar inspecciones de terreno debe contarse con el personal adecuado para su diseño (en caso que no se utilice un instrumento pre-existente) y aplicación. Adicionalmente, se requiere de un equipo multidisciplinario de profesionales especialistas, para la construcción de indicadores,

análisis de datos e interpretación de resultados. Considerando que el fin último de toda evaluación es retroalimentar al sistema se debe contar con profesionales expertos en comunicaciones educativas que sean capaces de informar debidamente a todos los actores y apoyar en el desarrollo de estrategias para solucionar los problemas identificados.

iv. Síntesis

Para realizar una adecuada evaluación de los programas de tecnologías para la educación es recomendable considerar la mayor cantidad de indicadores posibles, seleccionar aquellos que son más relevantes para el programa y su contexto de implementación y que estos sean construidos para el universo de escuelas beneficiarias del proyecto, ya que el principal objetivo de la evaluación de proceso es medir el grado de avance del proyecto e identificar fallas en su implementación, tanto a nivel general como particular.

Dicho de otra manera, la evaluación de gestión y procesos sienta las bases para asegurar que la evaluación de impacto se realice sobre proyectos con estándares de implementación aceptables, así, en caso que no se encuentre relación entre el proyecto y los resultados esperados, se puede tener la certeza que se debe al programa en si mismo y no a problemas en su desarrollo.

4.2 Evaluación de Impacto: Resultados

i. Indicadores

Como se ha mencionado anteriormente, el fin último de los proyectos de tecnologías para la educación es el mejoramiento significativo en aprendizajes y en las competencias necesarias para desenvolverse en un mundo global, todo esto de la mano de un cambio en las prácticas educativas y en el involucramiento en los procesos de aprendizaje de los actores del sistema escolar, especialmente de los estudiantes.

En la tabla 4 se presentan los dominios y subdominios de resultados considerados en el Marco Conceptual a partir de los cuales se desprenden un conjunto de indicadores de resultados.

Tabla 4: Indicadores de Resultados

Dominios	Sub-dominios
1. Cambios en las prácticas	Prácticas pedagógicas
	Prácticas de estudio
2. Involucramiento	Matrícula
	Promoción
	Retención
	Asistencia
	Actitudes y Expectativas
3. Resultados de aprendizaje	Puntaje test estandarizados
4. Habilidades y Competencias	Pensamiento crítico
	Resolución de problemas
	Creatividad e innovación
	Comunicación
	Colaboración
	TICs

Fuente: TICs en Educación: Marco Conceptual e Indicadores - BID

1. Cambios en las prácticas

El uso de las TEd implica la expectativa razonable de que ellas permitirán una modificación sustantiva de las prácticas de enseñanza por parte de los docentes, y de las prácticas de aprendizaje de los estudiantes. Las oportunidades de acceso y construcción del conocimiento que ofrecen las TEd implican, para su aprovechamiento eficaz e integral, el desarrollo de nuevas prácticas de gestión educativa, el despliegue de nuevas estrategias y metodologías pedagógicas.

2. Involucramiento

Parte de los componentes fundamentales de los procesos educativos tienen que ver con el compromiso de los estudiantes. Su participación y permanencia en los procesos, es condición necesaria para su éxito. Aún más, las motivaciones de los estudiantes y su entusiasmo para ser parte de dichos procesos genera impactos positivos, no sólo en los

posibles resultados de aprendizaje y desarrollo de determinadas competencias, sino en el clima de aprendizaje, en las expectativas de los actores y en los resultados de promoción de los estudiantes de un nivel a otro.

Estos procesos generan además dinámicas de cambio en las motivaciones y expectativas de maestros y familias, las que a su vez se retroalimentan con las de los propios estudiantes, generando círculos virtuosos o viciosos, según sea el caso, en la generación de condiciones para el desarrollo de los aprendizajes.

3. Resultados de aprendizaje

El primer ámbito en donde deben buscarse impactos en este tipo de proyectos, es en los aprendizajes cognitivos, normalmente asociados a las materias o asignaturas en que se subdividen los contenidos curriculares, o bien en metas de aprendizaje o competencias esperadas.

4. Habilidades y competencias

Es bastante común señalar que el impacto de la introducción de las TICs en los procesos educativos se da en el desarrollo de nuevas o mejores competencias y habilidades por parte de los estudiantes. Dichas competencias han sido descritas como “habilidades de nivel superior” o “competencias del s.XXI” (Severin 2011b) por la importancia que tiene su desarrollo en el contexto de desempeño de las personas en la sociedad del conocimiento.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación son un instrumento que forma parte habitual de una enorme gama de oportunidades laborales y de desarrollo, por lo que su sólo manejo eficaz, puede significar oportunidades de acceso y crecimiento personal y profesional, y a nivel agregado, podría hacer diferencia en el desarrollo de un país.

ii. A quiénes vamos a evaluar

Como se detalló en el capítulo I, es necesario identificar el grupo que será evaluado. Hay veces que sólo contamos con información de los beneficiarios del programa y en esos casos la evaluación debe realizarse sólo con estos datos. Sin embargo el ideal es

contar con un grupo de control, es decir, un grupo de similares características a los beneficiarios del programa pero que no haya participado en éste. Como se explicó anteriormente, un grupo de control se puede diseñar por medio de experimentos y cuasi-experimentos.

ii.1 Experimentos aleatorios

Donde los grupos los de beneficiarios y no beneficiarios se construyen asignando aleatoriamente dentro del conjunto elegible para determinado programa. De esta manera se asegura, desde los inicios, que se cuenta con un grupo de control que es estadísticamente idéntico al grupo de beneficiarios.

Algunos aspectos importantes de considerar si se quiere implementar este tipo de evaluación para programas TEd:

- Sólo son factibles para proyectos que consideran la evaluación de impacto desde sus orígenes, dicho de otra manera, no es factible implementar evaluaciones experimentales en programas que ya están siendo ejecutados, dado que su característica fundamental es la aleatoriedad en la asignación de beneficiarios.
- Dadas las características de los proyectos TEd no siempre es factible que la selección aleatoria se haga a nivel de estudiantes, ya que en muchos casos se propone que todos los estudiantes de un mismo curso tengan acceso (o no acceso) a un computador para el correcto desarrollo del programa. Por lo tanto, la aleatorización se puede realizar a nivel de: curso o nivel, establecimiento, comuna o municipio, región.
- Aunque un programa TEd sea diseñado como un proyecto a nivel nacional (todas las escuelas, docentes y/o estudiantes del país son los beneficiarios), aún así es factible incorporar una metodología experimental en su diseño. Los proyectos TEd son muy costosos en una serie de aspectos (recursos, capacitación docente, capacitación técnica, etc). En este contexto no es realista implementar este tipo de proyectos a nivel nacional de una sola vez sino que debe hacerse de modo gradual (lo cual también es recomendable porque permite ir aprendiendo de la experiencia). Es esta gradualidad la que permitiría

incorporar la asignación aleatoria de beneficiarios (a cualquiera de los niveles vistos en el punto anterior).

ii.2 Cuasi-experimentos

Como se explicó anteriormente no siempre es factible aleatorizar la muestra de beneficiarios y no beneficiarios antes de dar inicio a un programa. En este contexto, los diseños cuasi-experimentales buscan crear grupos de comparación similares al grupo de beneficiarios en aquellos atributos considerados relevantes, creando así un grupo de control.

Para el diseño de un grupo de control para la evaluación ex-post de un programa TEd , es necesario encontrar un conjunto de estudiantes que sea similar al grupo de beneficiarios en todas aquellas características consideradas relevantes para la implementación del programa, por ejemplo: edad, distribución por género, nivel socioeconómico, resultados en test estandarizados, entre otras. Clave resulta el contar con la información (idealmente bases de datos censales) que nos permitan llevar a cabo el diseño de este grupo de control.

iii. Metodología de análisis

Como se mencionó anteriormente, la metodología de análisis dependerá del grupo para el cuál tenemos información, el período para el cual tenemos información y el alcance del programa. Considerando estos factores los análisis que se pueden realizar son:

iii.1 Análisis de la evolución en el grupo de beneficiarios del programa

Como se mencionó anteriormente, cuando se lleva a cabo este tipo de análisis es difícil establecer una relación de causalidad entre los resultados encontrados y el programa en cuestión ya que pueden haber otros aspectos que estén afectando los resultados y no podemos controlar por ellos. Por ejemplo, uno de los resultados esperados de los programa TEd es una mejora en la motivación de estudiantes reflejada en un aumento en las tasas de asistencia escolar. Si paralelamente a este programa se implementa otro programa cuyo objetivo es mejorar las tasas de asistencia, por ejemplo, un bono pro-

retención escolar, no será factible distinguir que parte del aumento observado se debe a un programa o el otro.

iii.2 Primeras diferencias

Este es el tipo de análisis que se lleva a cabo cuando contamos con sólo una medición una vez finalizado el programa, para el grupo de beneficiarios y de control.

Al evaluar un programa Ted por este mecanismo resulta clave asegurar que el grupo de estudiantes/establecimientos del grupo de control es similar al grupo que ha sido beneficiado por el programa, y que adicionalmente no han sido partícipes de otras iniciativas (de las cuales el grupo de beneficiarios no ha participado) que podrían afectar los resultados. Por ejemplo, pensemos que queremos evaluar el impacto de un programa TEd en los resultados de los alumnos en matemáticas. Para esto tenemos dos grupos; aquellos establecimientos donde se implementó el programa y otro grupo de establecimientos similares (en términos de nivel socioeconómico de los alumnos, resultados en test estandarizados, condición urbano-rural, etc.) donde no se aplicó el programa. A partir de esto podríamos suponer que el simple diferencial en resultado promedio de matemáticas de los estudiantes de cada grupo sería un buen indicador del impacto del programa TEd implementado, sin embargo, es necesario asegurar que el grupo de no beneficiarios no haya participado exclusivamente en algún tipo de política orientada a mejorar los resultados de los alumnos, de lo contrario las diferencias encontradas no podrían atribuirse sólo al programa TEd.

En síntesis, es necesario asegurar que tanto el grupo de beneficiarios como no beneficiarios son similares en aquellas características esenciales para la evaluación del programa y además que no han tenido una participación exclusiva en programas que podrían tener un efecto sobre el resultado que se está midiendo.

iii.3 Diferencias en diferencias

Como se mencionó en el capítulo I, para llevar a cabo este tipo de análisis es necesario contar con información longitudinal lo que permite construir el denominado indicador de diferencias en diferencias, donde en primer lugar se mide el cambio en los resultados

de los estudiantes antes y después del programa (primera diferencia) y luego se compara entre el grupo de beneficiarios y el de control (segundas diferencias).

Cuando un programa TEEd es diseñado de manera experimental es factible realizar este tipo de análisis. Sin embargo es muy importante identificar aquellos indicadores considerados claves para la evaluación del programa y construir o encontrar los instrumentos que nos permitan tener una medición de línea base y después de implementado el programa de aquellos indicadores claves.

También es factible llevar a cabo este tipo de análisis en diseños cuasi-experimentales. Volviendo al ejemplo de evaluar el impacto en los resultados en matemáticas de un programa TEEd, es posible calcular un indicador de diferencias en diferencias si tenemos alguna medición estandarizada de resultados en matemáticas previa a la implementación del programa, para ambos grupos. Muchos países están avanzando a tener mediciones estandarizadas de los resultados de todos los estudiantes del sistema educativo periódicamente, por lo que este tipo de evaluación sería factible.

iv. Instrumentos

Como ya hemos visto, para llevar a cabo una evaluación de impacto se necesita mucha información, tanto para construir los grupos de control como para construir los indicadores de resultados.

Como se mencionó anteriormente, los grupos de control son grupos de individuos que tienen, en promedio, las mismas características que el grupo de beneficiarios. Dentro de las características que pueden ser consideradas como relevantes para construir un grupo de control para un proyecto de tecnologías para la educación:

- Género de los estudiantes
- Edad de los estudiantes
- Composición del hogar
- Educación de los padres
- Tasa de asistencia
- Tasa de repitencia
- Ruralidad

- Número de niños por profesor
- Resultado pruebas estandarizadas

Estos datos se pueden obtener de diversas fuentes de información, principalmente de registros administrativos, encuestas y test estandarizados. Usualmente, los test estandarizados son aplicados con cuestionarios para los padres y docentes de los alumnos, lo que facilita la caracterización de la familia y de la escuela.

Para la construcción de los indicadores de resultados se debe recurrir a una serie de instrumentos. Para medir cambios en las prácticas, los instrumentos más recomendados son las encuestas y la observación de clases. Por su parte, los indicadores asociados al involucramiento de los estudiantes se pueden construir utilizando registros administrativos como las tasas de matrícula, asistencia, repitencia y retiro, junto con encuestas especialmente diseñadas para la medición de motivaciones y expectativas. Ahora bien, si lo que se busca es construir indicadores de resultados de aprendizaje, las pruebas estandarizadas son el instrumento a utilizar para su construcción, ya sean de carácter nacional o internacional. De la misma manera, el desarrollo de habilidades y competencias debe medirse a través de pruebas estandarizadas. Esto representa un gran desafío ya que implica definir de manera concreta lo que son las “competencias del siglo XXI” y proponer instrumentos para medirlas.

La tabla 2 antes expuesta, contiene una serie de cuestionarios disponibles los que pueden ser de utilidad para la construcción de indicadores de resultados en los dominios de cambios en las prácticas y de involucramiento de los estudiantes (motivación y expectativas). Adicionalmente, la tabla 4 presenta una lista de pruebas disponibles, su origen y disponibilidad. Cabe destacar el importante número de instrumentos desarrollados para la evaluación del programa “Una laptop por niño” en Perú.

Tabla 4: Algunos instrumentos para la evaluación de impacto en Proyectos de Tecnologías para la Educación

Fuente	Áreas	Instrumento
BID-Proyecto Perú	Lectura *	Pruebas de comprensión lectora (2do, 3ro, 4to y 6to grado)
BID-Proyecto Perú	Matemáticas *	Pruebas lógico matemáticas (2do, 3ro, 4to y 6to grado)
BID-Proyecto Perú	Motivación	Inventario de motivación intrínseca - estudiantes

BID-Proyecto Perú	Fluidez verbal	Prueba de fluidez verbal - estudiantes
BID-Proyecto Perú	Uso de PC	Prueba de uso de laptop por docentes
OECD	Lectura, Matemáticas, Ciencias	Programme for International Student Assessment (PISA)
IES	Matemáticas, Ciencias	Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)
UNESCO	Lenguaje, Matemáticas	Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE)
MIDE – UC	Lenguaje, Matemáticas	Sistema de Evaluación de Progreso del Aprendizaje (SEPA)
MIDE- UC	Competencias TICs Información, comunicación y ética	Instrumento de medición de competencias TIC siglo XXI
ATC21S	10 competencias sXXI	Transforming Education: Assessing and Teaching 21st Century Skills (en proceso)

* = Estas pruebas están basadas en el Currículo Nacional Peruano.

v. **Equipo de trabajo**

Finalmente, por no por eso menos importante, es necesario considerar los requerimientos profesionales asociados al diseño e implementación de una evaluación de impacto. Específicamente, se necesitan profesionales con altos niveles de conocimientos en materia de muestreo, estadísticas y econometría (estadísticos, economistas). Al igual que en la evaluación de procesos, dado que el fin último de toda evaluación es retroalimentar el sistema, también es necesario contar un grupo de profesionales que puedan transmitir de manera amigable los resultados de esta evaluación a los distintos actores de la comunidad educativa.

V. CONCLUSIONES

La inversión en TEd en los sistemas educativos es un fenómeno reciente pero que ha experimentado un crecimiento enorme en los últimos años. En este contexto, resulta imprescindible evaluar tanto los procesos de implementación de estos programas como sus resultados para así identificar las condiciones y recursos pedagógicos óptimos para que la incorporación de tecnologías a los sistemas de aprendizaje y adicionalmente medir el impacto que tiene la tecnología en los estudiantes.

En este documento se han presentado los diversos mecanismos existentes para la implementación de una evaluación de programa. La elección de un mecanismo por sobre otro dependerá principalmente de:

- El tipo de indicadores que interesa evaluar.
- El tiempo, en términos si se está diseñando la evaluación antes, durante o después de la implementación del programa.
- El alcance del programa (censal v/s muestral).
- Información disponible.

Como hemos visto, idealmente todo proyecto TEd debiera diseñarse incorporando la estrategia de evaluación desde sus inicios. Dicho de otra manera, la evaluación de un programa es algo que debe pensarse desde el principio, sólo así es posible construir una estrategia que asegure la posibilidad de evaluar todos aquellos indicadores considerados como claves para el desarrollo del proyecto. Esta estrategia de evaluación debe considerar no sólo los aspectos teóricos de la evaluación sino también los prácticos, en términos de considerar la manera más efectiva de construir grupos de control, cuales son las fuentes de información existentes que pueden utilizarse en el proceso y cuáles son los requerimientos profesionales para la implementación de la evaluación.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aedo, Cristian (2005), “Evaluación de Impacto”, Serie Manuales CEPAL N°47

Barrera Osorio, Felipe & Linden, Leigh (2009), “The Use and Misuse of Computers in Education: Evidence from a Randomized Controlled Trial of a Language Arts Program”, Impact Evaluation series; no. IE 29 Policy Research working paper ; no. WPS 4836

División de Control de Gestión, DIPRES (2009), “Metodología de Evaluación de Impacto”

Gulek, J. C. & Demirtas, H. (2005), “Learning with technology: The impact of laptop use on student achievement”, Journal of Technology, Learning, and Assessment, 3(2).

Heckman, J., Ichimura, H., Smith, J., and Todd, P. (1998): “Characterizing Selection Bias Using Experimental Data”. *Econometrica*. 66 (5).

Karsenti, T., & Collin, S (2011), “Benefits and challenges of using laptops in primary and secondary school: An investigation at the Eastern Townships School Board. Summary of main results”. Montreal, QC: CRIFPE.

Pedró, Francesc (2011), “Tecnología y escuela: lo que funciona y por qué”, XXVI Semana Monográfica de la Educación

Santiago, Ana et. al. (2010), “Evaluación Experimental del Programa ‘Una Laptop por Niño’ en Perú”

Severin, Eugenio & Capota, Christine (2011), “Modelos Uno a Uno en América Latina y el Caribe”, Notas Técnicas #9, Banco Interamericano de Desarrollo - BID

Severin, Eugenio (2010), “Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: Marco Conceptual e Indicadores”, Notas Técnicas #6, Banco Interamericano de Desarrollo – BID

Severin, Eugenio (2011), “Tecnologías para la Educación: Marco Conceptual e Indicadores”, Notas Técnicas #11, Banco Interamericano de Desarrollo – BID

Severin, Eugenio (2011b), “Competencias del Siglo XXI, cómo medirlas y enseñarlas”, Aportes #9, Banco Interamericano de Desarrollo - BID

Wagner, Daniel A., Bob Day, Tina James, Robert B. Kozma, Jonathan Miller and Tim Unwin (2005), “Monitoring and Evaluation of ICT in Education Projects: A Handbook for Developing Countries”. Washington, DC: infoDev World Bank. Available at: <http://www.infodev.org/en/Publication.9.html>