

# **Universidad Estatal a Distancia**

## **Sistema de Estudios de Posgrado Maestría en Psicopedagogía**

Trabajo final de graduación para optar por el grado  
de Maestría en Psicopedagogía

*“Desarrollo de un modelo de evaluación orientado por  
estándares dentro de experiencias de aprendizaje basado en  
proyectos”*

Proponente:

**Licda. Melania Brenes Monge**

**Comité asesor:**

**Directora: Rocío Arce Durán**

**Lectora: Jennory Benavides Elizondo**

**San José, Septiembre 2009**

## Agradecimiento

*El presente trabajo es fruto del esfuerzo propio pero también de la orientación y el apoyo desinteresado de muchas personas. Quiero agradecer especialmente o a Rocío Arce por su guía para revisar y retroalimentar constantemente los aportes y planteamientos, a Magaly Zúñiga por sus siempre claras y pertinentes recomendaciones, y a Jennory Benavides por compartir conmigo toda su vasta experiencia y realizar aportes invaluable a este trabajo.*

*Muy especialmente aprecio las condiciones de desarrollo profesional y crecimiento personal que la Fundación Omar Dengo me ha ofrecido este tiempo y a las experiencias de trabajo dentro del Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE MEP – FOD, sin las cuales este trabajo hubiera sido imposible.*

*A mis compañeros y compañeras de trabajo, asesores y asesores de Informática Educativa, profesores y profesoras que aportan al Sistema Educativo Costarricense un valor de calidad y compromiso importantísimo.*

*¡Gracias!*

## Índice

1. Introducción	4
2. Justificación	5
3. Problema de investigación	12
4. Objetivos de la investigación	12
5. Marco de referencia	14
a. Antecedentes	14
b. Marco Teórico	17
b.1 El aprendizaje basado en proyectos	17
b.2 La evaluación del aprendizaje	23
b.3 Los estándares de desempeño	29
6. Marco Metodológico	34
7. Resultados	37
a. El contexto educativo en que se pondrá en práctica el modelo de evaluación de los aprendizajes	37
a.1 El planteamiento de la evaluación a partir de la propuesta educativa	37
a.2 La puesta en práctica de la evaluación por parte de los educadores	41
a.3 Las características didácticas de la propuesta educativa de aprendizaje basado en proyectos orientada por estándares de desempeño a partir de 2010	45
b. El modelo de evaluación formativa dentro del aprendizaje basado en proyectos orientado por estándares	50
b.1 Identificación de los estándares de desempeño a alcanzar	50
b.2 Diseño de actividades o tareas para alcanzar los estándares de desempeño	51
b.3 Definición de los criterios	52
b.4 Creación de los instrumentos de evaluación	55
8. Conclusiones y recomendaciones	61
8. Referencias	64

## 1. Introducción

*La enseñanza lo es todo. La manera en que vivimos, pensamos, sentimos y hacemos las cosas es algo que hemos aprendido a lo largo de nuestra vida. Aprendemos todo el tiempo, y si nos va bien seguiremos haciéndolo hasta morir. Poder percatarse de cómo aprende uno, de cuáles son sus procesos, es algo fundamental para llegar a entender quiénes somos y quienes son los demás”.*

*Joëlle Rorire*

Según el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes publicado por el Ministerio de Educación Pública (MEP) en el año 2004, la evaluación de los aprendizajes es una fase primordial y obligatoria del proceso educativo. Esta fase ofrece a los educadores los fundamentos y medios para valorar los aprendizajes alcanzados por los estudiantes mediante un proceso sistemático de recolección, interpretación y valoración de los datos obtenidos sobre lo que aprenden los estudiantes. El concepto de evaluación que ofrece este manual es el siguiente:

*“La evaluación de los aprendizajes es un proceso de emisión de juicios de valor que realiza el docente, con base en mediciones y descripciones cualitativas y cuantitativas, para mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, y adjudicar las calificaciones de los aprendizajes logrados por los estudiantes” (p. 9).*

Este planteamiento sobre la evaluación de los aprendizajes en el reglamento, como es posible observar, parece remitirse más a la idea de la función “promoción” (aprobación o reprobación) en el sistema educativo. No obstante, como se estudiará más detenidamente en este trabajo, la evaluación debe cumplir seriamente una función de “apoyo” al aprendizaje de los estudiantes.

Este trabajo formula un modelo de evaluación del aprendizaje orientado por estándares de desempeño, dentro experiencias educativas basadas en proyectos utilizando tecnologías digitales. El aprendizaje basado en proyectos es un modelo de enseñanza y aprendizaje auténtico de base constructivista, que constituye una manera de concebir el aprendizaje y permite la adquisición de competencias para comprender fenómenos y problemas de la vida cotidiana a través del desarrollo de un proyecto. El proyecto inicia con una pregunta, una situación o problema de interés para los estudiantes. El aprendizaje por proyectos involucra a los estudiantes en una dinámica de aprendizaje muy diferente a la tradicional, en ésta el estudiante ya no recibe del docente conocimientos sin ponerlos en práctica, sino que se compromete en actividades en que puede construir, producir o ejecutar algo en específico. En este proceso, las tecnologías digitales constituyen herramientas posibles para apoyar el aprendizaje curricular, al realizar con ellas procesos de exploración, diseño, indagación, trabajo en equipo, reflexión, producción y comunicación.

Para el Instituto Buck para la Educación de Estados Unidos (BIE, por sus siglas en inglés) (2003), el aprendizaje basado en proyectos se fundamenta en las ideas

de John Dewey sobre el aprendizaje a través de la experiencia centrado en el estudiante. Según este instituto, la emergencia del modelo de aprendizaje basado en proyectos ocurre a partir de dos situaciones relevantes. Primero, la revolución en la teoría sobre el aprendizaje como resultado de las investigaciones en neurociencias y psicología que han generado nuevos modelos para explicar cómo aprenden las personas. Y segundo, el cambio constante del mundo moderno que plantea para las personas el desarrollo de habilidades como el trabajo orientado por metas, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación.

En el marco de un programa educativo que se apoya en el uso de tecnologías digitales, cuya estrategia pedagógica es el aprendizaje basado en proyectos y que busca que los estudiantes alcancen ciertos estándares de desempeño, resultó de interés poder proponer un modelo de evaluación del aprendizaje que potencialmente pueda ser utilizado por los educadores para dar seguimiento a: ¿Qué saben los estudiantes? ¿Cómo están aprendiendo? ¿Cuánto más pueden saber?

## 2. Justificación

*Si mis alumnos comprenden que cuando se enseña, en esencia se negocia un significado, esta es una buena señal de que han comprendido la complejidad del proceso de enseñanza – aprendizaje.*

*Laura Campuzano*

El tema de la evaluación se viene desarrollando ampliamente en el ámbito educativo, y es quizás una de las dimensiones más discutidas dentro de los sistemas educativos de los diferentes países en la actualidad. La realidad indica que el aprendizaje de los estudiantes es complejo y ocurre de diferentes maneras según con el propio estilo, el conocimiento, las condiciones, las destrezas y habilidades que predominan en cada uno. Según Allen (2000), el aprendizaje es definitivamente social tanto como cognitivo y por lo tanto depende de los contextos familiares, culturales y lingüísticos de cada persona. Una constante es que en el aprendizaje de todas las personas el conocimiento, el pensamiento y la ejecución son procesos intrínsecamente ligados.

El Grupo de Trabajo sobre Evaluación y Estándares (GTEE) del Programa para la promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe PREAL, viene desarrollando desde el año 2000 una serie de estudios que describen el estado de situación sobre la medición y la evaluación de los aprendizajes y por tanto de la calidad educativa en la región. Dentro de los estudios de GTEE se han establecido también las maneras en que los diferentes países han venido

gradualmente definiendo expectativas claras de aprendizaje que se denominan estándares educativos. Por ejemplo, en Chile y en Colombia los Ministerios de Educación han encaminado su trabajo hacia la articulación de estándares para estudiantes y profesiones en el uso de tecnologías digitales.

En Costa Rica, el Ministerio de Educación Pública y la Fundación Omar Dengo también han realizado esfuerzos por desarrollar estándares de desempeño para estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales. Actualmente, existe un documento que presenta los estándares de desempeño que los estudiantes costarricenses deben alcanzar al cabo de cada ciclo educativo. Es esencialmente en el marco de esta iniciativa que se desarrolló este trabajo que buscó articular un modelo de evaluación de los aprendizajes basado en estándares.

El presente trabajo es un proceso de investigación - acción que pretendió resolver un problema real de la práctica educativa de un programa con el objetivo de mejorar su propuesta.

Las principales razones de peso que respaldan y justifican el trabajo que se realizó se desarrollan detenidamente a continuación. Es necesario para un programa educativo revisar y remozar continuamente la propuesta pedagógica que ofrece a sus estudiantes, sobre todo sobre la base de investigación, generación de conocimiento sobre la práctica y desarrollo de nuevos recursos. A partir de esto, existió la necesidad de alinear más estrechamente la práctica educativa del Programa y de otras iniciativas de inserción de tecnologías en el



Sistema Educativo y se determinó que la existencia de unos estándares de desempeño podría favorecer esta alineación.

Como se ha mencionado ya en el documento “Estándares de desempeño para estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales” de la Fundación Omar Dengo (2009) se definen una serie de estándares de desempeño que identifican lo que los estudiantes costarricenses deben saber y estar en capacidad de hacer con el uso de tecnologías digitales. Estos estándares son muy relevantes para orientar las prácticas educativas, pero los estándares no son un currículo, no establecen cómo deben enseñar los educadores y tampoco establecen cómo se debe evaluar el aprendizaje de los estudiantes, aunque son un recurso esencial para hacerlo.

La posibilidad de tener claridad sobre las expectativas de aprendizaje propuestas oficialmente, es una de las condiciones más importantes para que las actividades de evaluación sean coherentes con esas expectativas y de hecho puedan facilitar su consecución. Es necesario destacar que una de las mayores lecciones aprendidas tras haber venido realizando la definición de una serie de estándares de desempeño, es que su utilidad radica en que constituyen un “marco orientador” para alinear elementos esenciales de una oferta educativa: las propuestas pedagógicas y didácticas, la evaluación de los aprendizajes, las políticas, los recursos y la infraestructura, y la rendición de cuentas. Sin embargo, lo que más interesa en este sentido, es esa condición que representa

para la evaluación de los aprendizajes el tener claridad sobre hacia dónde debe dirigirse.

A partir de los estándares de desempeño en Costa Rica, resultó necesario desarrollar un modelo de evaluación con sus respectivos instrumentos de evaluación para informar sobre el logro de esas expectativas previamente fijadas. Un modelo claro de evaluación de los aprendizajes tiene dos funciones importantísimas, por un lado informar ¿Cuánto han aprendido los estudiantes? (Sobre de interés para actores del sistema educativo como administradores, padres de familia y líderes de ministerios) y monitorear el aprendizaje con el objetivo de definir ¿Cuánto más pueden aprender? Además, es muy útil para diseñar y ajustar las políticas educativas para el mejoramiento de esos aprendizajes sobre la base de la información recogida en las evaluaciones. Los recursos e instrumentos de evaluación deben estar referidos a las expectativas o estándares de desempeño que cada país se haya propuesto mediante sus programas nacionales. Para esto se requieren estándares descritos claramente de modo que las competencias que van adquiriendo los estudiantes puedan ser reconocidas de la mejor manera posible por los evaluadores del sistema: principalmente los educadores.

No obstante, los estándares de desempeño no necesariamente representan criterios operacionales para realizar la evaluación, no indican el cómo. Debe existir un trabajo posterior que agregue una descripción mucho más específica de las competencias que ofrezcan además ejemplos para los educadores sobre

cómo y qué evaluar. De este modo, es como los estándares son útiles para la evaluación de los aprendizajes por parte de los educadores.

### 3. Problema de investigación – acción

No existe un modelo de evaluación de los aprendizajes orientado por estándares dentro de la puesta en práctica de un programa educativo cuyo enfoque es el aprendizaje basado en proyectos con el uso de tecnologías digitales.

### 4. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Desarrollar un modelo de evaluación del aprendizaje orientado por estándares de desempeño para un programa educativo cuyo enfoque es el aprendizaje basado en proyectos con el uso de tecnologías digitales.

Objetivos Específicos:

- a. Delimitar las características del contexto educativo en que se va a poner en práctica el modelo de evaluación de los aprendizajes orientado por estándares.
- b. Plantear un modelo de evaluación de los aprendizajes para desarrollar estrategias a partir de los estándares de desempeño definidos para cada ciclo lectivo dentro del enfoque de aprendizaje basado en proyectos.

- c. Describir ejemplos de instrumentos, guías y recursos necesarios que se pueden utilizar como parte de las estrategias de evaluación del aprendizaje orientado por estándares de desempeño.

## 5. Marco de Referencia

### a. Antecedentes

El Programa Nacional de Informática Educativa (PRONIE MEP - FOD) se ha caracterizado siempre por ser un programa cuyo enfoque educativo se analiza y actualiza continuamente tras procesos de investigación sobre la puesta en práctica. A nivel nacional, ya el programa tiene suficiente conocimiento generado y lecciones aprendidas acerca del aprendizaje basado en proyectos y sus características. En este sentido, es permanente el interés de mejorar la manera en que los educadores evalúan los aprendizajes de sus estudiantes en este enfoque educativo.

Este programa desde que fue creado a finales de los años ochentas con un enfoque profundamente constructivista, define que el tipo de evaluación de los aprendizajes que usará predominantemente formativo y no tiene un valor cuantitativo que influye sobre el promedio de notas de los estudiantes. Esto quiere decir, que nunca en la puesta en práctica de su propuesta se han utilizado criterios numéricos para evaluar a los estudiantes. A pesar de que el Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes del MEP establece que los procesos de evaluación dentro de la educación pública costarricense tienen tres funciones, la diagnóstica, la formativa y la sumativa, el programa tiene importantes argumentos para no limitar la evaluación del aprendizaje en informática educativa en una nota numérica.

En relación con esto, Roncal (2005) por ejemplo plantea que la evaluación en el aprendizaje por proyectos es auténtica porque valora el desempeño del estudiante. Es por esta razón, que interesa para ella recopilar evidencias del tipo de tareas y acciones que pueden llevar a cabo los estudiantes mientras desarrollan su proyecto. En esta evaluación, se busca que los estudiantes resuelvan problemas complejos y realicen tareas que también son complejas y les plantean retos. El énfasis está en las competencias de las personas y no en la demostración mediante una nota de lo que supuestamente aprendieron.

Según el Instituto Buck para la Educación (2003) la necesidad de adaptación de la educación a los cambios del mundo actual es lo que parece popularizar cada vez más el aprendizaje basado en proyectos. Este es un esfuerzo por crear nuevas prácticas educativas que reflejen el ambiente en el que los estudiantes ahora viven y aprenden. Otro cambio que destacan es el reciente cambio educativo de orientar sus prácticas por estándares y resultados. Lo que obviamente replantea la naturaleza de la evaluación del aprendizaje.

En esta misma línea, durante los últimos años el compromiso de revisión y mejoramiento continuo del PRONIE MEP - FOD, ha desembocado en la definición de cuáles son las expectativas de desempeño para estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales. Los estándares de desempeño generados en nuestro país y que se presentarán a los educadores en el 2010 no son un currículo ni tampoco pretenden dictar cómo deben enseñar los educadores. No obstante si son pautas fundamentales para formular propuestas curriculares,

estrategias pedagógicas y didácticas, así como también propuestas de evaluación de los aprendizajes. La existencia de un perfil de salida por ciclo educativo (desde el Preescolar hasta el Cuarto Ciclo de la Educación Diversificada) es una condición necesaria para empezar a construir en este momento una serie de recursos para el alcance de estos estándares. Esto incluye no solamente una revisión de las propuestas pedagógicas y didácticas de aprendizaje basado en estándares, sino que también una propuesta de evaluación acorde a las nuevas expectativas de desempeño.

Thomas (2000) desarrolló una revisión sobre diversas investigaciones relacionadas con el aprendizaje basado en proyectos. Este autor plantea que el aprendizaje basado en proyectos es un modelo que organiza el aprendizaje alrededor de un proyecto que es una tarea compleja. Este modelo involucra a los estudiantes en el diseño, la resolución de problemas, la toma de decisiones y en actividades de investigación que desembocan en un producto real. En este modelo, menciona Thomas, no solamente se considera contenido curricular auténtico sino también unos procesos de evaluación auténtica.

En relación con la investigación cognitiva y el aprendizaje basado en proyectos, Thomas (2000) plantea que se ha concluido que este tipo de aprendizaje centrado en la autonomía, la colaboración y la evaluación del desempeño real maximiza la orientación de los estudiantes hacia el aprendizaje auténtico, permanente y experto. Elementos que deben ser examinados a través de procesos de evaluación auténtica y centrada en el aprendizaje.



## b. Marco Teórico

El siguiente apartado pretende describir con claridad las premisas teóricas que respaldan los conceptos clave para el presente trabajo de desarrollo de un modelo de evaluación del aprendizaje. Es por esta razón, que en primera instancia se hará referencia a qué es el aprendizaje basado en proyectos. Seguidamente, se desarrollará el concepto de evaluación de los aprendizajes. Y finalmente, se trabajará sobre el concepto de estándares educativos. Conocer estos tres conceptos es fundamental para comprender el sentido del modelo evaluativo que se desarrolló.

### b.1. El aprendizaje basado en proyectos

Se ha mencionado que Thomas (2000) define el aprendizaje basado en proyectos como un modelo que organiza el aprendizaje alrededor de un proyecto. Un proyecto entendido como una tarea compleja orientada por una pregunta retadora que orienta su desarrollo. Este modelo de aprendizaje involucra a los estudiantes en el diseño, la resolución de problemas, la toma de decisiones y en actividades de investigación que desembocan en un producto real. Para este autor existen cinco criterios básicos para identificar qué es el aprendizaje basado en proyectos:

- Los proyectos son centrales y no periféricos al currículum. Este criterio tiene dos dimensiones importantes. La primera es que los proyectos son el currículum, pues el aprendizaje basado en proyectos es la estrategia central de enseñanza en que los estudiantes adquieren conocimiento y desarrollan habilidades. La segunda es que el conocimiento adquirido por los estudiantes se encuentra dentro del currículum y no es solamente para afianzar conceptos o “repasar”.
- Los proyectos se enfocan en preguntas o problemas que conducen a los estudiantes a encontrar conceptos centrales o principios de una disciplina. La definición de un proyecto para los estudiantes debe ser elaborada cuidadosamente para realizar una conexión entre las actividades y el conocimiento conceptual subyacente que el educador espera generar.
- Los proyectos involucran a los estudiantes en una investigación constructiva. Una investigación es un proceso orientado por un propósito que involucra indagación, construcción de conocimiento y resolución. Las investigaciones deberían ser procesos de diseño, resolución de problemas, toma de decisiones, descubrimiento, y construcción de explicaciones o modelos.
- Los proyectos son conducidos por los estudiantes en alto grado. Los proyectos no son centrados en el educador. Los proyectos incorporan a

los estudiantes en una dinámica de aprendizaje autónoma, de decisión, supervisada y responsable.

- Los proyectos están vinculados con el mundo real. Los proyectos se caracterizan por dar a los estudiantes un sentimiento de autenticidad. Esto incluye que la pregunta, las tareas y los roles que los estudiantes juegan estén en el contexto del mundo real.

En esta misma línea, el BIE (2003) ha desarrollado en los últimos años un trabajo sobre el aprendizaje basado en proyectos dirigido a estándares. Ellos lo definen como:

*“un método de enseñanza sistemático que compromete a los estudiantes en la adquisición de conocimiento y habilidades a través de un proceso extensivo de indagación y estructurado alrededor de preguntas complejas y auténticas, así como de productos y tareas cuidadosamente diseñados<sup>1</sup>” (p.3).*

Para el BIE (2003) la definición en sí misma se puede atribuir también a los proyectos efectivos. Para este instituto los proyectos deben caracterizarse por:

---

<sup>1</sup> La traducción es propia de la investigadora de este trabajo.

- Reconocer la disposición natural de los estudiantes por aprender, sus capacidades para llevar a cabo trabajos importantes, y su necesidad de ser tomados en serio colocándolos en el centro del aprendizaje.
- Comprometer a los estudiantes en los conceptos y principios centrales de una disciplina. El proyecto debe ser central al currículo y no periférico.
- Resaltar aspectos “provocativos” o preguntas que dirijan a los estudiantes hacia una exploración profunda y auténtica de temas importantes.
- Destacar el uso de herramientas y habilidades esenciales, sobre todo aquellas relacionadas con el uso de la tecnología para aprender.
- Definir productos que resuelvan problemas, expliquen dilemas o presenten información generada a través de la investigación, la indagación y el razonamiento.
- Incluir múltiples productos que permitan recibir realimentación con frecuencia y oportunidades para que los estudiantes aprendan en la experiencia.

- Utilizar evaluaciones basadas en el desempeño que comuniquen altas expectativas, retos reales y rigurosos, y que impliquen una gama de habilidades y conocimiento.
- Finalmente, que motiven la colaboración tanto en pequeños grupos como en grupos amplios de estudiantes.

Para el BIE (2003) su modelo de aprendizaje por proyectos toma en cuenta de manera importante el enfoque en estándares y el desempeño. Sobre todo en relación con las habilidades para el mundo real que deben desarrollar los estudiantes.

Como se puede observar existen muchas congruencias en el planteamiento de Thomas (2000) y del BIE (2003) sobre el aprendizaje por proyectos, sobre todo en relación con el rol del proyecto a nivel del currículo, el rol asumido y atribuido por el estudiante y el uso de problemas o preguntas para orientar el desarrollo del proyecto.

A partir de estos aportes, es necesario definir qué es el aprendizaje basado en proyectos desde la posición de la autora de este trabajo. El aprendizaje basado en proyectos es

*“un modelo de acción pedagógica en que el educador organiza la situación de aprendizaje alrededor del desarrollo de un proyecto que*

*realizan los estudiantes, llevando además a cabo significativos procesos de investigación, resolución de problemas, diseño, producción y comunicación de un producto final o protagonista”.*

En este caso, el aprendizaje basado en proyectos comparte características muy similares a las definidas tanto por Thomas (2000) como por el BIE (2003):

- El rol central del estudiante en la situación de aprendizaje.
- El abordaje y aplicación de contenidos curriculares de una manera profunda para favorecer una comprensión más compleja o flexible, sobre todo mediante la orientación hacia un problema que es necesario resolver.
- La importancia de que los estudiantes adquieran conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) para desempeñarse en el mundo real.
- Una evaluación del desempeño que realice una aproximación más certera de lo que los estudiantes saben y son capaces de hacer.

## b.2. La evaluación del aprendizaje

Es imposible poner en tela de juicio que el centro fundamental de la educación es el aprendizaje. Bordas & Cabrera (2001) reafirman que el eje de la acción educativa es definitivamente el aprendizaje. No obstante, estas autoras plantean que en la experiencia educativa la evaluación parece a veces condicionar de tal manera la dinámica de aprendizaje, que bien podría decirse que el educador olvida el aprendizaje y “enseña” en función de la evaluación para la “promoción” (aprobación/reprobación).

Para Fernández Sierra (2002), entre más indicios y hallazgos se generan de la educación y la evaluación a partir de la investigación y la teorización, mayor parece ser la separación entre lo que es la educación como movilizadora de saberes y la evaluación como controladora de saberes.

*“Cuando dos acciones, educar y evaluar, responden a dos finalidades, efectiva y objetivamente distintas, si bien conciliables en un plano ideal e interesado, la articulación entre una y otra resulta, en la práctica, siempre forzada y crápula, de orden estrictamente especulativo...”*  
(Fernández Sierra, 2001: 38).

En repetidas ocasiones se ha escuchado mencionar de proyectos educativos exitosos, que el “talón de Aquiles” es la evaluación. Es comúnmente la debilidad de las experiencias porque a juicio de los expertos raramente logra

dar cuenta del aprendizaje de manera cabal y tampoco cumple con su función de definir ¿cuándo más pueden aprender los estudiantes? Muchos procesos de evaluación incluso no reflejan nada lo que el estudiante aprendió y la manera real en que puede desempeñarse. Basta con escuchar a un estudiante que ha fallado en un examen decir que no puede comprender por qué ha reprobado, si siente que sabe más de lo que la prueba evidencia. ¿Está equivocado el estudiante? ó ¿Es inapropiada la prueba para dar la oportunidad al estudiante de demostrar y darse cuenta de lo que aprendió?

La noción fundamental de este trabajo es la evaluación del aprendizaje. Por esta razón, se considera de especial interés introducir esta sección con el concepto propio de la investigadora de primera entrada y facilitar las posiciones de otros autores explicando más profundamente el concepto. De esta manera, ¿qué es la evaluación del aprendizaje?

*“La evaluación del aprendizaje es el proceso dentro de la acción educativa que da cuenta de lo que los estudiantes se encuentran aprendiendo, cómo lo están aprendiendo y cuánto más pueden aprender a partir de la experiencia educativa que articulan los educadores para ellos”*

A partir de esta definición, es conveniente destacar dos características clave que se considera deben estar presentes siempre en la evaluación del aprendizaje de cualquier experiencia educativa:



- Primero, la evaluación debe tener una función didáctica en sí misma. En otras palabras, la evaluación debe estar al servicio del aprendizaje para permitir visualizar tanto para el educador como para los estudiantes el aprendizaje que están adquiriendo en la experiencia educativa. Para los educadores la evaluación es una acción necesaria para orientar y reorientar la práctica de enseñanza. Y para los estudiantes, la evaluación es una acción necesaria para auto monitorear su aprendizaje y “caer en la cuenta” de lo que están aprendiendo y requieren aprender.
- Segundo, la evaluación debe aspirar, en la medida de lo posible, a ofrecer oportunidades reales para que los estudiantes puedan identificar lo que aprenden, cómo lo aprenden, cuánto más pueden saber y demuestren lo que han aprendido.

Habiendo dejado por sentado el concepto de evaluación del aprendizaje, es importante en adelante empezar a desarrollar lo que otros autores plantean con respecto a este.

En congruencia con el concepto de evaluación del aprendizaje presentado, Alcalá Hernández (2001) plantea que en los últimos años parecen estarse reorientando las prácticas de evaluación del aprendizaje. Según este autor, se ha pasado de la evaluación interpretada y practicada como calificación (cuantificación) de pruebas externas y puntuales, hasta practicar la evaluación

como actividad multiforme y continuada para reorientar la enseñanza y el aprendizaje. Cuando este autor menciona la evaluación como actividad multiforme, hace referencia a los procesos de evaluación apoyados en una gran variedad de técnicas, estrategias e instrumentos para llevarse a cabo.

Monescillo Palomo (2001) en el texto compilado por Fernández Sierra sobre evaluación del rendimiento y el aprendizaje, ofrece un capítulo titulado dedicado al tema de la tutoría y evaluación del alumnado. En este apartado el autor define la acción evaluadora de la siguiente manera:

*"...la acción evaluadora se caracteriza por ser un proceso sistemático de búsqueda permanente de información sobre los procesos de enseñanza y de aprendizaje que nos permite hacer juicios de valor y tomar decisiones; todo ello, con la finalidad de ir adaptando el ritmo y las formas de hacer de alumnos y profesores, atender a las necesidades que surjan y reforzar los aspectos más significativos..." (p.253).*

Como se puede observar explícitamente, la definición ofrecida por este autor parece estar directamente relacionada con la evaluación como acción que realiza el educador para sí mismo solamente, sin pensar en ella como instrumento para los estudiantes y su propio monitoreo del aprendizaje. En este sentido, el concepto de Monescillo Palomo parece no estar tomando en cuenta la función didáctica de la evaluación en sí misma, función relacionada con el aprendizaje de los estudiantes.

Bordas & Cabrera (2004) comentan que cuando se hace referencia a la evaluación de los aprendizajes es necesario preguntarse desde qué conceptualización se parte. Según estas autoras, recientemente el concepto de evaluación se ha venido modificando y ha sufrido una transformación importante en un contexto educativo con importantes innovaciones en cuanto a estrategias de aprendizaje y recursos didácticos. No obstante, se pueden hallar en las aulas fácilmente la puesta en práctica de estrategias de aprendizaje innovadoras pero acompañadas de sistemas de evaluación muy tradicionales. Las autoras defienden que la evaluación no implica solamente un cambio teórico, sino también un cambio de actitud.

Resulta muy interesante lo que estas autoras defienden con respecto a la necesidad de un cambio de actitud. No obstante, quien trabaja en la práctica, quien es un “profesional de la acción” e interactúa directamente con estudiantes, u orienta el quehacer real del educador podría preguntarse ¿y cómo se lleva a cabo un cambio de actitud? La necesidad de estrategias, acciones viables de ser ejecutadas acompañadas de un proceso de replanteamiento del quehacer evaluativo es un requisito fundamental para que todo esto funcione. En caso contrario, la contribución se queda corta.

Bordas & Cabrera (2004) además desarrollan detalladamente los cimientos para lo que ellas llaman las bases para la conceptualización actual de la evaluación. Estas autoras plantean que se ha pasado de la idea de la evaluación como acto

final o proceso paralelo a la práctica educativa, a una idea de la evaluación como actividad “superpuesta” en el mismo proceso de aprendizaje. La idea primordial es que los estudiantes al mismo tiempo que se encuentran aprendiendo realicen reiterados procesos valorativos que le sirvan para tomar decisiones sobre su aprendizaje. Bordas & Cabrera plantean tres aspectos clave para entender la conceptualización actual de la evaluación:

1. *La evaluación desde las teorías del aprendizaje:* se debe considerar el desarrollo del propio estudiante, sus expectativas, su nivel inicial, sus estilos de aprendizaje, ritmos e intereses. Además es necesario partir de las necesidades de las personas y la proyección a futuro. Por tanto, el reto es cómo debe plantearse la evaluación para ser congruente con las teorías de aprendizaje significativo.
2. *La necesidad de evaluaciones metacognitivas para el desarrollo de la capacidad de “aprender a aprender”:* la metacognición es la habilidad de cualquier persona que le permite “tomar conciencia” de su propio proceso de pensamiento, de este modo puede examinarlo y contrastarlo con el pensamiento de otras personas y autorregularse. El reto de la evaluación es estimular los procesos metacognitivos de manera que el estudiante tome conciencia de lo que ha aprendido.
3. *La necesidad de evaluación en una sociedad de cambio permanente:* en mundo tan cambiante como el actual, es necesario que las personas puedan

valorar su aprendizaje continuamente de modo que puedan adaptarse eficazmente a las transformaciones.

Como es claro hasta el momento, el concepto de evaluación de los aprendizajes que se plantea en este estudio pertenece a esta nueva dirección de la evaluación “multiforme” del que habla Alcalá Hernández (2001).

Roncal (2005) plantea que la evaluación, sobre todo en el aprendizaje por proyectos, es una evaluación en referencia al desempeño y el conocimiento que el estudiante tenga en una disciplina. De una manera muy similar, Goodrich (S.f.) plantea que la evaluación tiene dos propósitos. El primer propósito es el del aprendizaje y el segundo el de la promoción (aprobación/reprobación). Para esta autora, los instrumentos de evaluación pueden servir a ambas funciones si se diseñan detalladamente y se toman en cuenta los criterios de aprendizaje que es necesario alcanzar.

### b.3. Los estándares de desempeño

El término estándar ha sido definido como tipo, modelo o norma. Para la Sociedad Internacional de Tecnología para la Educación (ISTE, por sus siglas en inglés) (2002), los estándares educativos son guías para programas y puntos de partida. Ellos definen el término estándar como una noción que acarrea la idea de que son expectativas para todos los estudiantes. Esta noción plantea que los estándares son elementos que aseguran que todos los estudiantes tengan la

misma oportunidad de adquirir los mismos conocimientos, y por lo tanto son recursos para la equidad.

El término estándar se encuentra usualmente ligado a la competitividad y la calidad; y muchas veces se consideran como lineamientos que se deben seguir para ser personas competitivas. El mayor objetivo de los estándares desde esta noción, es que se asegure una educación de calidad para todos los estudiantes en general, pues este es uno de los mayores desafíos. Para Allen (2000) los buenos estándares educativos, como los buenos instrumentos diagnósticos, constituyen un recurso útil para los educadores y contribuyen a incrementar su conocimiento de la enseñanza y el aprendizaje.

En los Estados Unidos, el trabajo sobre estándares educativos ha estado enfocado principalmente en el establecimiento de mecanismos permanentes y sólidamente institucionalizados para establecer y revisar las metas de aprendizaje, además de medir los logros. A los estándares además se les propone el objetivo de alinear instrumentos clave en la educación como: programas de formación educador, sistemas de financiamiento, programas específicos de estudio, libros de texto, pruebas estandarizadas, etc. No obstante, muchas han sido las críticas al establecimiento de estándares en la educación, por ejemplo que en lugar de beneficiar la calidad educativa la obstaculice, que no se propicien espacios de flexibilidad curricular ni para la innovación o creatividad pedagógica, y que se tomen como mecanismos restrictivos. Finalmente, las contrapropuestas a estas críticas tienen que ver con la idea

principal de que los estándares son perfectibles, y que por lo tanto deben ser mejorados continuamente mediante procesos de monitoreo, seguimiento y evaluación.

Otro objetivo definido para crear estándares, es que sean desarrollados para proveer habilidades básicas y procesos que los estudiantes necesitan para trabajar productiva y creativamente en sus estudios, en el trabajo y en la casa.

En el caso de la educación australiana, los estándares no se desarrollan de manera aislada, pertenecen a “mapas de progreso”, y los consecuentes “marcos de resultados y estándares”. Esta última estructura se utiliza para dar seguimiento al incremento o decremento del logro de los estudiantes, para reportar los logros con respecto a los niveles definidos para los diferentes grados, y como base para reportar los avances de los centros educativos. Lo que se propone es un marco inclusivo para todos los estudiantes con sus habilidades, necesidades, intereses, así como sus características demográficas.

En el caso de América Latina, los estándares se encuentran vinculados a la necesidad de una reforma educativa. Los estándares se visualizan especialmente como guía para lo que los estudiantes deben saber y deben saber hacer en determinadas áreas. A partir de la generación de estándares se pretende que se debe continuar con la construcción de capacidades mediante procesos de retroalimentación y revisión de planteamientos.

Muchas veces se hace una diferenciación entre estándares de contenido y estándares de desempeño. Los primeros se encuentran directamente relacionados con contenidos curriculares y los segundos más con habilidades y destrezas para la puesta en práctica de esos contenidos. Una crítica a los estándares ha sido que muchos de ellos se centran en las destrezas de los estudiantes y toman en cuenta los conocimientos, lo que debería más bien ser un equilibrio entre ambos.

En el caso de la Asociación Internacional de Educación Tecnológica (ITEA, por sus siglas en inglés) (S.f.), los estándares se construyen sobre una base cognitiva y una base práctica. Así, para ellos los estándares son ideas que definen lo que los estudiantes deben saber y ser capaces de hacer. Los estándares buscan que todos los estudiantes reciban una educación tecnológica efectiva por medio de la prescripción de un contenido específico para esto.

A partir de todos estos planteamientos, el término estándar podría ser entendido como expectativa de desempeño (incluye conocimientos, habilidades, actitudes y comprensión) para todos los estudiantes que permita guiar programas educativos hacia el alcance de objetivos y resultados propuestos a partir del consenso de participantes e instituciones vinculadas con las áreas de interés y a los fines de cada país. En este sentido, dos aspectos cruciales de la definición es que los estándares son expectativas por lo tanto no deben ser contruidos como conceptos muy rígidos y específicos, y que son propuestos a través de un consenso en lugar de ser planteados solamente desde



la visión de una institución y de unos cuantos actores implicados. Otro elemento que podría tomarse en cuenta en la definición de estándares, es que son puntos de referencia hacia los cuales se desea llegar con objetivos específicos.

Con respecto a la evaluación, los estándares no se pueden usar como criterios para valorar el desempeño de las personas tal como están formulados porque se encuentran inicialmente pensados para orientar las prácticas de enseñanza. No obstante, son un recurso muy importante para desarrollar criterios con el objetivo de llevar a cabo procesos de evaluación.

## 6. Marco Metodológico

El presente estudio es de naturaleza principalmente cualitativa. Es un trabajo de investigación - acción, que buscó generar a partir del análisis de la puesta en práctica real, un modelo de evaluación dentro de una propuesta educativa de aprendizaje basado en proyectos con el uso de tecnologías digitales. Para conocer las condiciones del contexto educativo en que surge el problema se propuso la inmersión en los contextos educativos en que se plantea el problema mediante:

1. Recolección de datos sobre el problema y las necesidades a través del análisis de 19 documentos presentados a educadores de informática educativa en actividades de capacitación.
2. Y entrevistas con cuatro educadores de informática educativa. Estos educadores corresponden a dos educadores de informática educativa de primaria y dos de secundaria, con al menos cinco años de experiencia en esta área.

El modelo de análisis cualitativo de la información recolectada sobre el problema que se utilizó para analizar los datos es la Teoría Fundamentada o Grounded Theory. La Teoría Fundamentada es una técnica de análisis de contenido muy utilizada en la investigación cualitativa.

Esta técnica se compone de las siguientes cuatro etapas:

- a. La primera etapa consiste en la comparación de la información obtenida y dar una denominación común a un grupo de fragmentos del texto producido que compartan una misma idea. Esta etapa se denomina “codificación abierta” (*open coding*) debido a que su objetivo es abrir la indagación, el investigador aprende a permanecer tan abierto como la codificación.
- b. La segunda etapa consiste en el desarrollo de las categorías iniciales, la búsqueda sistemática de propiedades y el registro de las notas teóricas (tanto analíticas como interpretativas). En esta fase el investigador a partir de una categoría trata de especular en las propiedades de la misma (circunstancias en que varía, interacciones de los participantes, etc.).
- c. La tercera etapa consiste en la integración de categorías y sus propiedades, en la cual se organizan los componentes de la explicación que se propone.

A partir de la caracterización del contexto, lo que siguió fue la formulación de un modelo de evaluación del aprendizaje. Para esto en primera instancia, se desarrolló una propuesta de metodología para formular la evaluación en el aprendizaje basado en proyectos y fundamentado en principios teóricos claros y acordes a un planteamiento constructivista.

La fase siguiente consistiría en la implementación y validación de la estrategia de evaluación del aprendizaje. No obstante, por los alcances y el tiempo considerado para este trabajo, esta última fase no se llevará a cabo dentro del marco de este trabajo.

## 7. Resultados

### *a. El contexto educativo en que se pondrá en práctica el modelo de evaluación de los aprendizajes*

La siguiente parte inicia con la caracterización del contexto educativo en que surge el problema de este estudio. En primera instancia, se hará una síntesis de la manera en que se ha planteado la evaluación del aprendizaje a partir de la propuesta educativa, estos datos provienen de los documentos entregados a los educadores de informática educativa en actividades de capacitación. La segunda parte presenta los resultados obtenidos a través de entrevistas con cuatro educadores de informática educativa sobre la manera en que ponen en práctica la evaluación del aprendizaje en sus experiencias educativas. Finalmente, se hará referencia al contexto general de cambios y replanteamientos de la puesta en escena del trabajo basado en proyectos que se espera poner en práctica a partir del 2010 en la informática educativa.

#### *a.1 El planteamiento de la evaluación a partir de la propuesta educativa*

En los documentos analizados, resulta evidente que existe una tendencia importante a destacar la relevancia de la evaluación como un proceso que se lleva a cabo a lo largo del desarrollo un proyecto. En este sentido, la evaluación se plantea como un proceso y no como una actividad que se lleva a cabo al final de la experiencia educativa.

Se mencionan características importantes que tiene la evaluación dentro del EAP y que se pueden categorizar en los siguientes grupos:

- La evaluación centrada en el estudiante: se posiciona a la evaluación como un proceso que deben llevar a cabo los estudiantes, quienes son los propios constructores del conocimiento a través del desarrollo de productos digitales. Se plantea por lo tanto la necesidad de llevar a cabo procesos de autoevaluación y coevaluación en que los estudiantes puedan analizar y valorar sus producciones. El fin de llevar a cabo esto es que los estudiantes puedan reflexionar sobre su propio aprendizaje.
- La evaluación para favorecer la metacognición: una de las metas importantes que debe tener la evaluación dentro de la propuesta educativa y que se destaca en los documentos, es el hecho de que sirva para que los estudiantes puedan devolverse sobre el proceso y hacer análisis de sus construcciones tanto a nivel tangible a través de las producciones digitales como a nivel intangible a través de lo que aprendieron. Para esto se resalta constantemente la importancia de develar siempre los conocimientos previos que los estudiantes poseen sobre los temas que trabajan en sus proyectos, y comparar más adelante en el desarrollo cómo se han transformado.

- La evaluación para orientar el desarrollo del proyecto: es muy importante resaltar cómo en los documentos se localiza la evaluación como criterio fundamental para orientar la manera en que se pone en práctica la experiencia de aprendizaje. La evaluación se toma como recurso para “llevar el pulso” de las actividades, para dirigir los procesos esperados y también para redireccionar la puesta en práctica cuando esta revela no estar siendo efectiva.
- La evaluación como proceso: se destaca la evaluación como una actividad que se lleva a cabo a lo largo del desarrollo de un proyecto y no hacia el final de la experiencia educativa.
- La evaluación como oportunidad de evidenciar el aprendizaje: la principal idea en este sentido es que las actividades de evaluación den oportunidades reales a los estudiantes para poner en evidencia ante ellos, ante sus compañeros y ante los educadores todo el aprendizaje que han adquirido a lo largo del proyecto. El reto que se plantea al respecto, es que la evaluación procura poner en evidencia el desarrollo de “habilidades de pensamiento superiores” que no se pueden observar únicamente a través de ciertas estrategias o instrumentos de evaluación, sino a través de actividades diversas.

Con respecto a los instrumentos que se establecen como alternativas para llevar a cabo la evaluación, los diferentes documentos hacen referencia a:

- Registros del educador: aquí se mencionan todos aquellos instrumentos que corresponden a la documentación periódica que puede llevar a cabo el educador, por ejemplo: observaciones, registros, cuadros de contraste, diarios de campo y crónicas.
- Registros del estudiante: aquí se hace referencia a aquellos instrumentos que corresponden a la documentación que hacen los estudiantes durante el desarrollo del proyecto, por ejemplo: bitácoras.
- Productos del proyecto elaborados por los estudiantes: en este caso se incluyen todos aquellos resultados tangibles que son producto del trabajo de los estudiantes en el proyecto, por ejemplo: portafolios personales, textos producidos por los estudiantes en los productos, representaciones, mapas conceptuales, papelógrafos, y documentos personales.
- Registro intencionado de información para evaluar: en este grupo se incluyen aquellos instrumentos que se utilizan en actividades cuyo propósito primordial es indagar información acerca del aprendizaje, por ejemplo: plenaria, entrevista no estructurada y escalera de la retroalimentación.



- Pruebas formativas: en esta categoría se agruparían aquellos instrumentos contruidos intencionadamente para evaluar habilidades específicas de los estudiantes a nivel formativo, por ejemplo: estudios de caso y análisis de programas hechos por otros compañeros.

Si bien como se puede observar, la caracterización del proceso de evaluación dentro de la propuesta educativa es claro en cuanto a sus principios, no parece establecerse un modelo de evaluación lo suficientemente unificado como para orientar a los educadores sobre cómo y cuándo llevarla a cabo durante el desarrollo de los proyectos.

#### *a.2 La puesta en práctica de la evaluación por parte de los educadores*

La información que se discutirá a continuación proviene de cuatro entrevistas a profundidad con cuatro educadores de informática educativa tanto de primaria como de secundaria. El promedio de años de experiencia de estos educadores es de 9,75 años.

- La concepción de evaluación

Para estos educadores la evaluación es esencialmente la manera de determinar qué tanto están aprendiendo los estudiantes, obtener un resultado sobre los objetivos de aprendizaje que se han planteado para que los niños alcancen. Como se puede observar en su concepto de evaluación está presente

específicamente la función evaluativa de obtener resultados a partir de la experiencia educativa, pero no necesariamente la función didáctica de la evaluación al servicio del aprendizaje.

Para una de los educadores de secundaria, la evaluación es también un proceso mediante el cual se apoya a los estudiantes para que se sientan comprometidos en las experiencias de aprendizaje que se les proponen.

- La puesta en práctica de la evaluación del aprendizaje en su práctica

La puesta en práctica de la evaluación en todos los casos es bastante diferente. Por un lado, una de las educadoras de primaria reporta que lleva a cabo la evaluación del aprendizaje por medio de la observación en conjunto con tablas de cotejo y el análisis de los productos que desarrollan los estudiantes. Esta educadora manifiesta que es ella quien desarrolla estos instrumentos. Por otro lado, la otra educadora de primaria más bien indica que como parte de un circuito educativo se han diseñado rúbricas que todos los educadores de informática educativa usan al finalizar cada trimestre con cada grupo. Estas rúbricas le permiten evaluar todas las dimensiones de la práctica del aprendizaje basado en proyectos. Además, indica que en como parte de un plan operativo realiza una crónica en que hace un registro de observación sobre el trabajo en el laboratorio.

En el caso de los educadores de secundaria, uno de ellos indica que la manera en que lleva a cabo la evaluación se basa en el registro de cada uno de los productos digitales que los estudiantes van construyendo durante el proyecto. De esta manera, durante el año distribuye los productos a realizar por trimestre y en cada período evalúa si los estudiantes han cumplido con los productos específicos y valora si tienen las características esperadas. El otro apunta a que utiliza instrumentos de observación para registrar el desempeño de los estudiantes en el proyecto y recopila y analiza los productos que desarrollan a través de este.

- Utilidad de los instrumentos y estrategias que usa para evaluar

En el caso de las dos educadoras de primaria, ambas coinciden en la idea de que la manera en que llevan a cabo la evaluación del aprendizaje es bastante importante para monitorear el trabajo de ellas mismas como educadoras, y por lo tanto es bastante útil para ir valorando el avance de los estudiantes en cuanto al aprendizaje que se espera que tengan.

Para los educadores de secundaria, la utilidad de la evaluación que lleva a cabo se centra específicamente en el monitoreo (“llevar el pulso”) del avance de los estudiantes en cuanto al proyecto y el aprendizaje que van adquiriendo. Les interesa mucho el desarrollo de los productos digitales esperados en el proyecto y su calidad. A diferencia de las educadoras de primaria, en este caso los

educadores no destaca la utilidad de la evaluación para auto monitorear su trabajo docente.

- Aspectos a tomar en cuenta para la evaluación del aprendizaje

Los educadores apuntan a los siguientes aspectos como elementos a tomar en cuenta para mejorar la evaluación del aprendizaje:

- Valoración de aspectos definidos con criterios claros
- Evaluaciones tanto grupales como individuales
- Considerar registros de aprendizaje
- Formular instrumentos y estrategias viables de ser llevadas a la práctica (mencionan que a veces son muchos los instrumentos que se propone lo que hace imposible implementarlos).
- Integrar la evaluación de los proyectos dentro de los trabajos extraclase de otras maneras (para que tengan un porcentaje)

Una preocupación manifestada por uno de los educadores de secundaria con respecto a la evaluación formativa específicamente, es que considera que para los estudiantes de secundaria, a diferencia de los de primaria, la evaluación sumativa parece ser una condición para que asistan a las lecciones de informática educativa. Ella manifiesta que un reto para los educadores de informática educativa en la secundaria es que los estudiantes se han desarrollado en un sistema de evaluación en que la nota es lo más importante, y es bastante complicado comprometerlos en experiencias de aprendizaje en que ellos saben que la calificación numérica no existe. Ella ha tenido experiencias en

que coordina con los educadores de ciencias de los tres niveles con los que trabaja (sétimo, octavo y noveno) y les plantea articular el proyecto de aprendizaje que llevan a cabo en el laboratorio con las temáticas curriculares que deben abordar durante el año y con el porcentaje numérico que se le asigna al trabajo extraclase del tercer trimestre del año. Según lo que esta educadora manifiesta, estas experiencias han dado como resultado un mayor compromiso de los estudiantes por trabajar en el laboratorio y también una mejoría significativa en la asistencia a las lecciones de informática educativa. Además, los educadores de Ciencias parecen sentir un apoyo significativo en su materia y manifiestan su interés de seguir trabajando articuladamente. Para esta educadora, la idea no es que exista una nota en informática educativa pero sí que exista una coordinación para que se apoye curricularmente a otras materias y se pueda incluir como parte de sus estrategias de evaluación.

### *a.3 Las características didácticas de la propuesta educativa de aprendizaje basado en proyectos orientada por estándares de desempeño a partir de 2010*

Con la definición de unos estándares de desempeño para estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales, tanto la puesta en práctica del aprendizaje basado en proyectos por parte de los educadores como las estrategias de evaluación del aprendizaje que utilizan empiezan a tornarse ligeramente diferentes. De esta manera, si bien existe una serie de recursos pedagógicos y didácticos que orientan el desarrollo de proyectos, con la clara definición de unos estándares tanto la estrategia de aprendizaje como de evaluación se dirige

al alcance de los mismos por parte de los estudiantes. Esto significa que los materiales, las actividades y las estrategias de evaluación se basan principalmente en aquello que se espera que los estudiantes sepan y puedan hacer con las tecnologías digitales según el ciclo educativo en que se encuentran.

La propuesta a partir de esto es desarrollar aprendizaje basado en proyectos orientado por estándares y apoyado por unas guías didácticas. Estas son un “manual orientador” que pretende apoyar a los educadores para planear el día a día con los estudiantes con el objetivo de llevar a cabo proyectos interesantes fundamentados en temas curriculares y orientados por ciertos estándares dependiendo del nivel.

Cada guía didáctica constituye un proyecto a realizar con los estudiantes de cada grado y plantea a los educadores:

- Una descripción general del proyecto.
- Las metas de aprendizaje que se pretenden alcanzar (temáticas curriculares que apoya el proyecto y estándares que lo orientan).
- La organización esperada del grupo de estudiantes
- El producto y subproductos que se desarrollarán.
- Los criterios de evaluación
- Las metas de aprendizaje que los estudiantes deben haber logrado antes de iniciar con el proyecto.

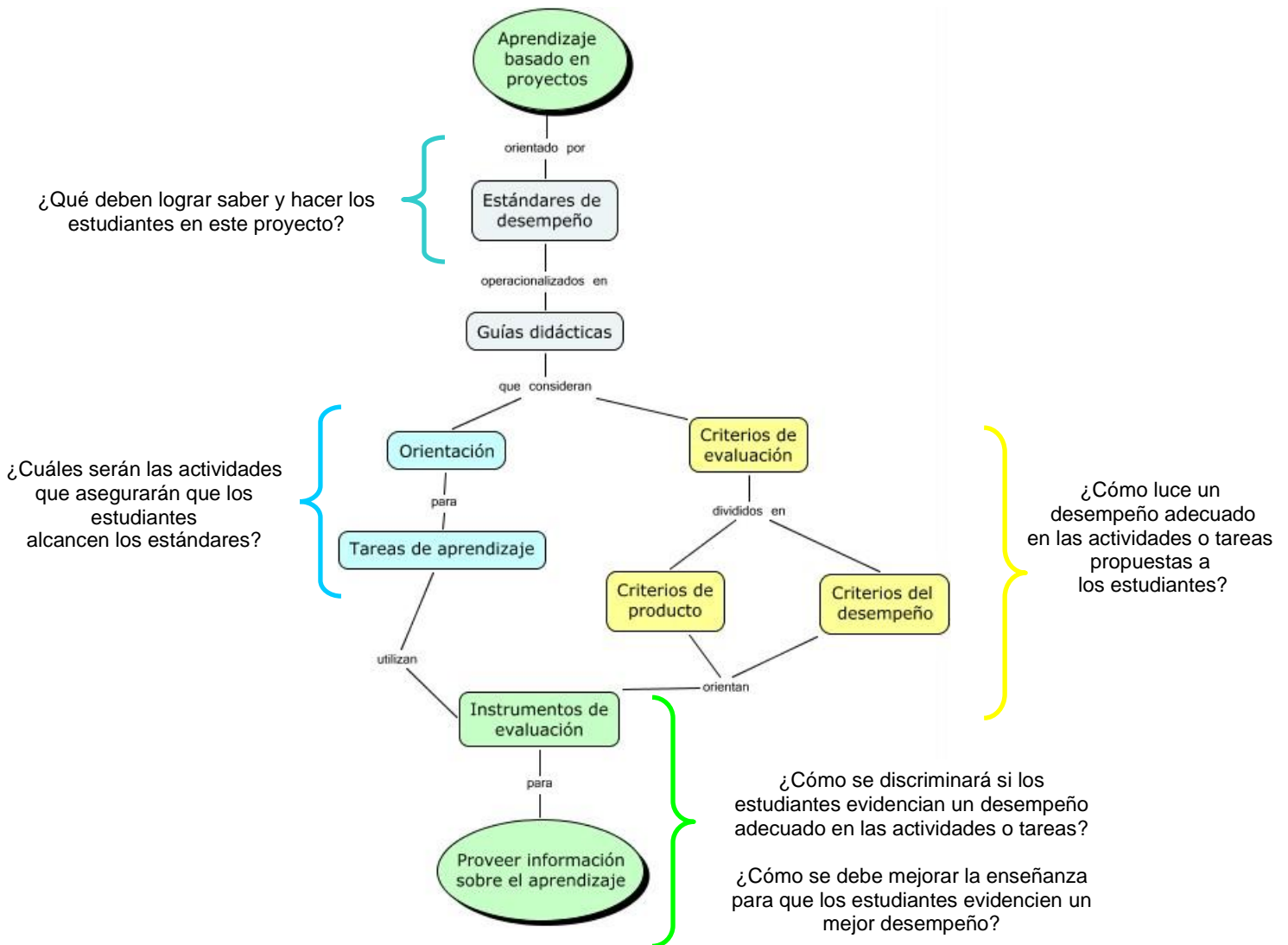
- Una ruta de trabajo que ofrece a los educadores el punto de partida, el desarrollo y el punto de llegada en el proyecto.

A partir de estas orientaciones y por la experiencia real de diseño de las mismas, es muy importante destacar que orientar con ciertos estándares de desempeño tanto el diseño de los productos que se desarrollan en los proyectos, como los criterios de evaluación y la ruta de trabajo de los estudiantes da una coherencia al aprendizaje basado en proyectos, que se considera además permite una práctica flexible por parte de los educadores. Esto quiere decir que mientras estén claras las metas de aprendizaje, la articulación de actividades didácticas y la evaluación pueden ser adaptadas según las necesidades siempre y cuando estén orientadas hacia los mismos estándares.

*b. Modelo de evaluación formativa dentro del aprendizaje basado en proyectos*

El siguiente modelo de evaluación formativa se fundamenta en la nueva propuesta de aprendizaje basado en proyectos que se orientada por estándares de desempeño, es por esta razón que se considera pertinente en primera instancia presentar un mapa conceptual que plantea claramente el contexto general del modelo.

Mapa 1. Contexto educativo del modelo



Como se puede observar en el mapa anterior los estándares de desempeño no solamente constituyen una base fundamental para orientar la evaluación dentro de un proyecto, sino que además guían el diseño de las tareas de aprendizaje para que los estudiantes tengan oportunidades auténticas de alcanzar los desempeños esperados.

Los criterios (tanto aquellos propios de los productos que desarrollan como los que evidencian mediante su desempeño) constituyen la operacionalización de



lo que es esperable que los estudiantes alcancen sobre la base de tareas específicas dentro de un proyecto, y son requisito fundamental para desarrollar instrumentos de evaluación que den cuenta del aprendizaje que los estudiantes están desarrollando.

Esta parte presenta un modelo de evaluación dentro del aprendizaje basado en proyectos. Se define como modelo porque establece una metodología fundamentada en el diseño de experiencias de aprendizaje específicas que los educadores pueden seguir para desarrollar estrategias de evaluación dentro de un proyecto. Las estrategias deben ser entendidas como la articulación de instrumentos y actividades que los educadores pueden plantear dentro de su proyecto para llevar a cabo la evaluación.

Es importante resaltar que la manera en que se propone la evaluación formativa dentro de este modelo es que ésta debe incorporarse como parte de las actividades de aprendizaje que ya de por sí los estudiantes llevan a cabo dentro de un proyecto. Esto quiere decir que no se aspira a que se formulen actividades o tareas adicionales solamente para llevarla a cabo. Esta idea se fundamenta precisamente en concebir la evaluación desde su función didáctica, específicamente al servicio del aprendizaje de los estudiantes.

### *b.1 Metodología para desarrollar la evaluación del aprendizaje orientada por estándares*

A continuación se ofrecen las fases metodológicas del modelo que se propone llevar a cabo para que los educadores puedan articular estrategias de evaluación del aprendizaje dentro de un proyecto.

#### b.1 Identificación de los estándares de desempeño para estudiantes en el aprendizaje con tecnologías digitales que se pretenden alcanzar

En cualquier diseño y puesta en práctica de experiencias de aprendizaje, es necesario que los educadores inicien con el “fin en mente”. Esto quiere decir que deben identificar de antemano cuáles son los resultados finales que quieren observar en el aprendizaje de sus estudiantes. Es necesario saber que una evaluación no genera inferencias válidas sobre lo que los estudiantes aprendieron, si esta no se encuentra fundamentada en lo que se supone que debe medir, en las metas de aprendizaje fijadas desde el inicio. De este modo, la selección de los estándares de desempeño para estudiantes que se quieren alcanzar debe ser el primer paso para formular la evaluación dentro de un proyecto.

Formular la estrategia de evaluación del aprendizaje dentro de un proyecto implica por lo tanto tener claros qué se espera que los estudiantes logren en cada ciclo educativo, conocer los estándares y orientar las prácticas para dar oportunidad a que los estudiantes aprendan lo necesario.

## b.2 Diseño y formulación de actividades o tareas para alcanzar los estándares de desempeño

El trabajo más importante en esta fase es la formulación de la manera en que se dará oportunidad a los estudiantes para “caer en la cuenta” de lo que aprendieron y demostrarlo. Es necesario ofrecer a los estudiantes el chance de evidenciar lo enunciado en los estándares sobre lo que resulta un desempeño esperado. Las actividades o tareas formuladas deben tomar la forma de acciones didácticas específicas como por ejemplo: construir un bosquejo del producto digital, desarrollar un plan de trabajo, o escribir un informe de investigación. En el caso del aprendizaje basado en proyectos esas tareas o actividades deben permitir a los estudiantes:

- Diseñar, resolver problemas y tomar decisiones
- Investigar y construir su propio conocimiento sobre un problema
- Trabajar sobre tareas y retos de la vida real (¿En qué usarían estas competencias en el mundo real?)
- Construir o desarrollar productos
- Tomar el liderazgo sobre la dinámica de aprendizaje, llevarla a cabo de manera autónoma y en colaboración con otros compañeros
- Hacer un uso efectivo de herramientas (tecnológicas por ejemplo) para aprender

### b.3 Definición de los criterios para la evaluación

En esta fase, es necesario responder a la pregunta: ¿Cómo luce un desempeño adecuado en las actividades o tareas propuestas a los estudiantes?

A partir de las tareas o actividades propuestas en la fase anterior, se debe describir claramente en enunciados observables lo que es necesario ver en el desempeño de los estudiantes o en los productos que desarrollan, para que tanto los educadores como ellos mismos pueda realizar un juicio sobre su aprendizaje. Estos criterios se utilizarán para evaluar qué tan bien han trabajado los estudiantes y cuánto se han acercado al alcance de los estándares. En este sentido a partir de los estándares se puede hacer referencia los criterios del producto y los criterios del desempeño. Los primeros describen claramente cómo el producto tangible de las actividades de aprendizaje tiene características que evidencian un desempeño esperado, los segundos describen precisamente cómo luce este desempeño y se formulan en acciones observables que los estudiantes llevan a cabo.

De esta manera por ejemplo, si el estándar de desempeño para los estudiantes es:

*1. Ilustran y narran historias sobre temas de interés utilizando software y multimedia.*

La tarea a realizar por los estudiantes puede ser:

*Los estudiantes escuchan un cuento y lo desarrollan de manera digital utilizando un software que les permita crear y editar imágenes, así como agregar grabaciones.*

Los criterios del desempeño pueden ser:

- 1. Explican con sus propias palabras la mayoría de los sucesos más importantes que acontecen en el desarrollo del cuento.*
- 2. Integran las grabaciones con los sucesos más importantes al archivo con imágenes.*
- 3. Identifican los personajes principales del cuento y los nombran.*
- 4. Explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.*
- 5. Mencionan qué herramientas de la computadora utilizaron.*

Y los criterios del producto pueden ser:

- 1. El cuento digital posee imágenes y grabaciones creadas por ellos mismos.*
- 2. El cuento digital permite observar en una secuencia ordenada los sucesos tal como ocurrieron en el cuento.*
- 3. El cuento digital evidencia el uso de herramientas del centro de dibujo, de figuras y de grabación de sonidos del software utilizado.*

Los criterios de evaluación deben cumplir con ciertas características para favorecer el desarrollo de instrumentos de aprendizaje:

- Estar descritos claramente tanto para otros educadores como para los mismos estudiantes (se pueden observar y los estudiantes los pueden comprender).
- Deben ser lo más concisos posible, no oraciones extensas con muchas acciones o características.
- Ser distintos entre sí, cada uno describe algo diferente. Si bien pueden estar relacionados es necesario que cada uno busque evidencias de desempeño distintas.
- Se describen de manera particular según la actividad o tarea que lleven a cabo los estudiantes, pero son evidencias de que han alcanzado o se están acercando al estándar.

De la misma manera que es importante que los educadores conozcan los estándares de desempeño que se espera que ellos alcancen según cada ciclo educativo, al inicio de cada proyecto es muy relevante que los estudiantes conozcan los criterios sobre los cuales serán evaluados. Esto significa que los estudiantes deben tener claro cuáles son las expectativas del educador con respecto a los productos que van a desarrollar así como el tipo de desempeño que deben mostrar cuando los realizan.

En el momento de desarrollar criterios podría ocurrir que surja una lista bastante amplia de aspectos a considerar. No obstante, es muy importante discriminar la cantidad de criterios necesarios para tener suficientes evidencias de desempeño en relación al estándar. Es necesario centrarse en los elementos

esenciales de una tarea o actividad, la evaluación podría ser más viable y significativa si el énfasis está en las características más importantes de una actividad de aprendizaje. Otra dimensión muy importante de tomar en cuenta es que no necesariamente se pueden evaluar todos los criterios en una sola tarea o actividad. Podrían existir actividades didácticas simples y cortas a través de las cuales pueden evaluarse pocos criterios. Esto quiere decir que en un proyecto es importante identificar aquellas actividades o tareas más importantes para el desarrollo de los productos de modo que la evaluación y los criterios puedan articularse con ellas.

#### b.4 Creación de los instrumentos para la evaluación del aprendizaje

Una vez que se han identificado los estándares que se espera que alcancen los estudiantes, se han formulado las actividades de aprendizaje necesarias para permitirles alcanzarlos y se ha definido cómo luce un buen desempeño en estas actividades a través de criterios, es necesario desarrollar los instrumentos más adecuados que permitan llevar a cabo la evaluación. Los instrumentos de evaluación deben responder a la pregunta: ¿Cómo se discriminará si los estudiantes muestran un desempeño adecuado en las actividades o tareas?

Los instrumentos de evaluación que se pueden desarrollar para estos fines son las rúbricas. Según Goodrich (S.f.) las rúbricas son excelentes instrumentos de evaluación porque permiten valorar rápida y eficientemente el trabajo de los estudiantes. Para esta autora, las rúbricas son instrumentos que también

permiten cumplir dos funciones importantes de la evaluación: la función de aprendizaje para incrementar la comprensión y el pensamiento, y la función de promoción (justificar si los estudiantes han alcanzado las metas de aprendizaje o no). Estas funciones desde luego se encuentran muy acordes con el concepto de evaluación sobre el cual se fundamenta este trabajo de investigación y desarrollo, y por eso que se destacan como los instrumentos más apropiados para llevar a cabo las estrategias de evaluación dentro del aprendizaje basado en proyectos.

Para Goodrich (S.f.) las rúbricas son instrumentos de evaluación que describen los niveles de calidad en que varía el desempeño de los estudiantes en una actividad o tarea. Para esta autora las rúbricas deben ser usadas tanto para evaluar el aprendizaje de los estudiantes como para apoyarlos en su tarea de aprendizaje e indicarles cómo deben desempeñarse y qué se espera de ellos. De esta manera, las pueden utilizar tanto los educadores para monitorear el aprendizaje como los estudiantes para recibir información y realimentación su propio progreso (como instrumentos de autoevaluación y coevaluación). Esta autora hace referencia a las rúbricas “instruccionales” como aquellos instrumentos de evaluación que describen varios niveles de calidad del desempeño del estudiante (desde excelente hasta pobre) en una tarea específica. Más adelante se presentará un ejemplo.

Para el siguiente trabajo, se utilizará la clasificación y descripción de rúbricas de Jonnathan Mueller (2005). Este autor habla de rúbricas analíticas y rúbricas



integradoras. Las rúbricas instruccionales de Goodrich (S.f.) podrían considerarse dentro de las analíticas con varios niveles de distinción sobre la calidad.

Las rúbricas analíticas son aquellas en que el desempeño se evalúa de manera separada según cada criterio. La idea es que se valore cómo el trabajo de los estudiantes cumple con cada criterio o no lo cumple. Para valorar cada criterio es necesario que se defina la distinción entre cada criterio. Por ejemplo, la distinción más básica entre un criterio y otro puede ser: el trabajo del estudiante cumple o no cumple con el criterio (dos niveles de desempeño). La distinción además se puede basar en la frecuencia según el tiempo: nunca, a veces o siempre (tres niveles de desempeño). El otro tipo de distinción se puede fundamentar en la variación de la calidad del desempeño, distinción más compleja de todas porque casi implica derivar del criterio original otros “subcriterios” que describan diversos niveles de calidad del desempeño. Un reto que se les presenta los educadores cuando crean rúbricas es definir la distinción entre los criterios, podría ser más fácil de llevar a cabo una vez que se ha tenido la experiencia de poner en práctica el proyecto.

En una rúbrica podrían haber diferentes niveles de distinción según el criterio que se está evaluando aunque este pertenezca a la evaluación de una misma actividad, tarea o trabajo. De este modo por ejemplo en la evaluación del cuento digital (el sombreado es el criterio esperado en todos los casos porque se ha descrito como evidencia más cercana al estándar esperado):

### 1. Dos niveles de distinción

1	2
<i>El cuento digital no posee imágenes y grabaciones hechas por ellos mismos.</i>	<i>El cuento digital posee imágenes y grabaciones hechas por ellos mismos.</i>

### 2. Tres niveles de distinción sobre la frecuencia en el tiempo

1	2	3
<i>Nunca explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales</i>	<i>Algunas veces explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>	<i>Siempre explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>

### 3. Tres niveles de distinción sobre la calidad

1	2	3
<i>El cuento digital permite observar los sucesos que ocurrieron en el cuento pero no en la secuencia ordenada en que se dieron.</i>	<i>El cuento permite observar algunos sucesos del cuento en la secuencia en que se dieron, pero otros aparecen en desorden.</i>	<i>El cuento digital permite observar en una secuencia ordenada los sucesos tal como ocurrieron en el cuento.</i>

Dentro del aprendizaje basado en proyectos, la definición de los niveles de distinción entre los criterios puede depender de las características del modo en que se encuentra descritos cada uno y también si pertenecen a un producto tangible o al desempeño de los estudiantes. Para algunos criterios parece convenir más dos niveles de distinción como en el primer ejemplo, sobre todo si lo que se está evaluado es un producto prácticamente acabado hacia el final de un proyecto. Por otro lado, para algunos criterios propios del desempeño durante el desarrollo de un proyecto parece convenir más tres niveles de distinción sobre la frecuencia en el tiempo, estos pueden servir para indicar que los estudiantes necesitan mejorar y tienen oportunidades para hacerlo. Las rúbricas “instruccionales” de Goodrich (S.f.) parecen estar dentro de las rúbricas analíticas como instrumentos con niveles de distinción según la

calidad. Para Goodrich la distinción de calidad entre los criterios debe reflejar y revelar problemas que los estudiantes realmente enfrenten y no necesariamente errores que sea complicado para ellos reconocer. Los criterios deben ser lo suficientemente claros como para que los estudiantes comprendan qué equivocación han tenido y cómo la pueden corregir, es de esta manera que el instrumento se encuentra al servicio del aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, es necesario aclarar que las rúbricas analíticas deben ser manejadas como instrumentos flexibles que se pueden adaptar necesidades de evaluación específicas.

Otro tipo de rúbricas son las “integradoras”, éstas permiten hacer un juicio general del desempeño de los estudiantes considerando todos los criterios juntos como parte de una valoración integradora. De este modo, existen diversos niveles de desempeño en la rúbrica sobre la base del comportamiento en todos los criterios. Lo que se hace es variar la descripción de todos o de algunos de los criterios sobre la base de diferentes niveles de desempeño, por ejemplo:

#### 4. Rúbrica integradora

Sobresaliente	Esperado	En desarrollo	Inadecuado
<i>Explican con sus propias palabras todos los sucesos que acontecen en el desarrollo del cuento.</i>	<i>Explican con sus propias palabras la mayoría de los sucesos más importantes que acontecen en el desarrollo del cuento.</i>	<i>Explican con sus propias palabras al menos dos sucesos importantes que acontecen en el desarrollo del cuento.</i>	<i>Explican con sus propias palabras uno de los sucesos que acontecen en el desarrollo del cuento.</i>
<i>Integran las grabaciones de todos los sucesos del cuento al archivo con imágenes.</i>	<i>Integran las grabaciones con los sucesos más importantes al archivo con imágenes.</i>	<i>Integran una grabación con al menos dos sucesos importantes al archivo con imágenes.</i>	<i>Integran una grabación con el suceso al archivo con imágenes.</i>
<i>Identifican los personajes principales del cuento y</i>	<i>Identifican los personajes principales del cuento y</i>	<i>Identifican alguno de los personajes principales del</i>	<i>No identifican cuáles son los personajes principales</i>

<i>los nombran.</i>	<i>los nombran.</i>	<i>cuento y lo nombran.</i>	<i>del cuento ni tampoco los nombran.</i>
<i>Siempre explican por iniciativa propia cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>	<i>Explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>	<i>Explican cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>	<i>No explican cabalmente cómo desarrollaron las ilustraciones digitales.</i>
<i>Mencionan qué herramientas de la computadora utilizaron y cómo las utilizaron.</i>	<i>Mencionan qué herramientas de la computadora utilizaron.</i>	<i>Mencionan al menos una de las herramientas de la computadora que utilizaron.</i>	<i>No mencionan las herramientas de la computadora que utilizaron.</i>

Un inconveniente importante que podría tener la evaluación con este tipo de rúbricas es que el desempeño de los estudiantes pueda tener criterios combinados de varios niveles, pero la idea es ubicarlos en un nivel según cumpla con la mayoría de los criterios ahí descritos. Por lo tanto, estas rúbricas podrían ser útiles para cuando el objetivo de la evaluación sea hacer una valoración general del desempeño o evaluar una actividad cuyo desempeño no necesariamente requiere estar separado.

Una vez que las rúbricas para evaluar han sido desarrolladas es importante someterlas a retroalimentación por parte de los estudiantes u otros educadores. La idea es que puedan dar su punto de vista sobre la claridad en que se encuentra desarrolladas. Otro aspecto importante a tomar en cuenta es revisar las rúbricas en relación con los estándares que se busca alcanzar con el proyecto y preguntarse: ¿Son todos los criterios esperados los que acercan a los estudiantes a los estándares esperados?

El desarrollo de las rúbricas y sus criterios pueden mejorarse a través de la práctica misma y por lo tanto el desempeño real mostrado por los estudiantes.

## 8. Conclusiones y recomendaciones

A partir del trabajo de investigación y desarrollo que permitió generar un modelo de evaluación dentro de experiencias de aprendizaje basado en proyectos se concluye y también se recomienda:

- Los estándares de desempeño que indican el tipo de aprendizaje que los estudiantes deben alcanzar como resultado de su participación en experiencias educativas son recursos esenciales que sirven para el diseño y puesta en práctica de actividades o tareas de aprendizaje.
- Tanto las actividades o tareas de aprendizaje como la evaluación dentro de un proyecto deben estar claramente alineados con los estándares de desempeño si lo que se desea es dar cuenta acerca del tipo de aprendizaje que los estudiantes han adquirido.
- Las estrategias de evaluación dentro de un proyecto sirven no solamente para monitorear lo que los estudiantes han aprendido, sino también cuánto más es necesario que aprendan. De esta manera es que la evaluación se encuentra auténticamente al servicio del aprendizaje.
- Los criterios de desempeño que describen cómo luce un desempeño adecuado en las tareas propuestas a los estudiantes deben ser tan claros

para los educadores como para los estudiantes, deben ser concisos en cuanto a acciones y características, y deben dar evidencias de que los estudiantes se encuentran cerca de alcanzar los estándares. Además, deben ser un requisito previo para formular los instrumentos de evaluación por lo tanto la calidad de éstos últimos depende de ellos.

- El modelo de evaluación que se desarrolló en este trabajo, da una clara orientación fase por fase que permite a los educadores formular estrategias de evaluación dentro de proyectos de aprendizaje. Se consideró relevante llevarlo a cabo de esta manera porque las experiencias educativas son tan diversas, que son realmente los educadores o diseñadores los que realmente podrán articular sus estrategias sobre la experiencia real o las características del proyecto que van a desarrollar.
- Formular estrategias de evaluación del aprendizaje dentro de un proyecto requiere tener claro qué se espera que los estudiantes logren en cada ciclo educativo, conocer los estándares y orientar las prácticas para dar oportunidad a que los estudiantes aprendan lo necesario.
- En el aprendizaje basado en proyectos es más útil que las estrategias de evaluación sean parte misma de las actividades de aprendizaje de los estudiantes y no tareas aparte. Nuevamente, es así como la evaluación se encuentra al servicio del aprendizaje.

- Las rúbricas son los instrumentos que se consideran más pertinentes para articular estrategias de evaluación dentro del aprendizaje basado en proyectos, porque son instrumentos que no solamente permiten monitorear el aprendizaje que están adquiriendo los estudiantes sino también favorecen “caer en la cuenta” sobre lo que es necesario que sigan aprendiendo. Además, son instrumentos basados en el desempeño.

## 9. Referencias

Asociación Internacional de Educación Tecnológica (ITEA). (S.f.). Estándares para la educación tecnológica. Estados Unidos: ITEA.

Bordas, M. & Cabrera, F. (2004). Estrategias de evaluación de los aprendizajes centrados en el proceso. *Revista Española de Pedagogía*. Año LIX, enero-abril, n.218, pp.25 a 48

Buck Institute for Education. (2003). *Handbook for Project based Learning*. California: BIE.

Campos, D. (2006). Evaluación Formativa de la puesta en práctica del enfoque de aprendizaje basado en proyectos (EAP) PRONIE MEP – FOD III Ciclo. San José: Fundación Omar Dengo.

Department of Education and Training. (2005). *Outcomes and Standards Framework. Technology and Enterprise. Western Australia*. Documento en línea en: [www.preal.cl/GTEE/biblioteca.php](http://www.preal.cl/GTEE/biblioteca.php) Fecha de consulta: 3 de febrero del 2006.

Estevéz, C. (1997). Evaluación integral por procesos: una experiencia construida desde y en el aula. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.



Ferrer, G. (2006). *Sistemas de evaluación de aprendizajes en América Latina: Balance y Desafíos*. Programa para la Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe PREAL. Bogotá: Alfabetas Artes Gráficas.

Fernández, J. (2001). *Evaluación del rendimiento, evaluación del aprendizaje*. España: Akal Ediciones.

Goodrich, H. (S.f.). *When assessment is Instruction and Instruction is Assesment: Using Rubrics to promote Thinking and Understanding*. Documento II Curso Internacional de Enseñanza para la Comprensión. Fundación Omar Dengo 2002.

International Society for Technology in Education (2002). *National Educational Technology Standards for Teachers*. United States : ISTE.

López, B. & Hinojosa, E. (2001). *Evaluación del aprendizaje*. Distrito Federal México: Editorial Trillas.

Ministerio de Educación Pública. (2004). *Reglamento de Evaluación de los aprendizajes*. San José: Imprenta Nacional.

Mueller, J. (2005). *Authentic Assesment Toolbox: Enhancing Student Learning through online faculty development*. *Journal of Oline Learning and Teaching*.

Documento en línea en: [www.authenticassessmenttoolbox.com](http://www.authenticassessmenttoolbox.com) Fecha de consulta: 2 de agosto de 2009.

Sierra, J. (2002). *Evaluación del rendimiento, evaluación del aprendizaje*. Madrid: Ediciones Akal.

Stengberg, R. & Grigorenko, E. (2003). *Evaluación dinámica*. Barcelona: Editorial Paidós.

Thomas, J. (2000). *A review of research on project based learning*. Documento en línea en: [www.autodesk.com/foundation](http://www.autodesk.com/foundation) Fecha de consulta: 5 de enero de 2009.