APRENDER DE LOS ERRORES

El tratamiento didáctico de los errores como estrategias innovadoras

Por Saturnino de la Torre

Editorial Magisterio del Río de La Plata

Bueno Aires (Argentina)

Primera Edición: 2004

Este material es de uso exclusivamente didáctico.

Índice

I. Fundamentación y bases teóricas del error.....11

1. La relatividad del error.....13
1. Error, estrategia y cambio.....15
2. El error: un tema multidisciplinar.....17
3. El lado constructivo y creativo del error.....24
4. Del error en el aprendizaje al aprendizaje por el error.....32

2. Bases teóricas del error.....35
1. La intuición o cómo la ciencia se construye sobre las ruinas de los errores.....37
1.1. La intuición como percepción.....37
1.2. La intuición como imaginación.....39
1.3. La intuición como intelección.....42
1.4. La intuición como "frónesis", penetración o insight.....44
2. Papel del error en la construcción del conocimiento.....46
2.1. La negación y el error como principio de racionalidad.....46
2.2. El error como instrumento de verificación de conjeturas.....47
2.3. El error y el problema como fuentes de conocimiento.....49
3. Perspectiva psicopedagógica del error en el aprendizaje.....51
3.1. El estilo cognitivo: una perspectiva diferencial del error en el aprendizaje.....51
3.2. Perspectiva cognitiva de error.....53
3.2.1. Las formas del pensar.....54
3.2.2. Varias formas de estar equivocado.....56
3.2.3. Punto de vista psicogenético del error.....58
3.3. Alcance del error en el aprendizaje escolar.....62
3.3.1. Tres enfoques sobre el error.....63
a) El error como fallo punible y efecto que es preciso evitar...63
b) El error como signo de progreso.....65
c) El error como proceso interactivo.....66
3.3.2. Conceptos o acepciones de error en el aprendizaje.....68
3.3.3. Del conflicto sociocognitivo al "desequilibrio óptimo".....71

3. De una Pedagogía del éxito a una *Didáctica* del error.....75
1. El "error" como categoría pedagógica.....77
1.1. Características de una "*pedagogía del éxito*".....77
1.2. Características de una "*pedagogía del error*".....80
2. El valor didáctico del error.....87
2.1. El "error", al encuentro entre el docente y el discente.....87
2.2. ¿De qué informa el "error" al profesor?.....90
2.3. ¿Qué debiera decir el error al alumno?.....93
2.4. Algunas presunciones erróneas del profesor.....94
3. Tipos y tratamiento didáctico del error.....99
3.1. Algunas tipologías sobre el error.....99
3.1.1. Tipos de error pedagógico.....99
3.1.2. Errores de razonamiento deductivo e inductivo.....102
3.2. Un Modelo de Análisis Didáctico de los Errores (MADE).....111
3.2.1. Errores de entrada o desajuste de información.....113
3.2.2. Errores de organización de la información.....121

3.2.3. Errores de ejecución.....127
3.3. Tratamiento de los errores en la enseñanza.....129
3.3.1. Análisis diferencial de errores y desarrollo evolutivo.....129
3.3.2. Análisis de errores y currículo.....132
3.3.3. Pases del tratamiento didáctico de los errores.....135
1. Detección de errores.....136
2. Identificación de errores.....137
3. Rectificación de errores.....141

II. Desarrollo de una investigación.....147

4. Diseño de la investigación.....149
1. Antecedentes vinculados a la investigación.....149
2. Planteamiento y objetivos de la investigación.....155
3. Diseño empírico de la investigación.....158

5. Estrategias de recogida de información.....163
1. Estrategias centradas en el profesor.....164
1.1. Inventario de palabras.....164
1.2. Autoimagen del estilo de enseñar.....166
1.3. Corrección y calificación de ejercicios.....168
2. Estrategias centradas en el alumno.....171
2.1. Tu estilo de aprender.....171
2.2. Redacción sobre los errores.....172

III. Resultados.....173

6. Análisis y discusión de resultados.....175
1. Centrados en los profesores.....175
1.1. El estilo docente.....175
1.2. El estilo evaluador y la consideración del error.....184
1.3. La atribución de los errores.....192
2. Análisis de resultados centrados en los alumnos.....194
2.1. Estilo de aprender.....195
2.2. Forma de corregir y calificar.....200
2.3. Qué opinan los alumnos sobre los errores.....204

7. Conclusiones. Lo que hemos aprendido de los errores.....211
1. Consideraciones generales.....211
2. Conclusiones centradas en los profesores.....215
3. Conclusiones centradas en los alumnos.....218
4. Interrogantes para futuras investigaciones sobre los errores
en los procesos de enseñar-aprender.....221

Anexo.....225
Bibliografía.....231

3. De una *Pedagogía del éxito* a una *Didáctica del error*

1. El "error" como categoría pedagógica

1.1. Características de una "Pedagogía del éxito"

La oposición es un modo de definir un fenómeno o realidad. Para comprender lo que supone una *pedagogía del error* hemos de saber en que consiste la pedagogía que sostiene su supresión. El contraste entre los supuestos o principios de una y otra concepción así como su traslación a la práctica, nos proporcionará nuevos modelos y formas de enseñar.

Desde que la corriente tecnológica de mediados de siglo hace su entrada en la educación, a través de aparatos primero y posteriormente de modelos, sistemas y EAOs, la enseñanza ha estado caracterizada por el principio de la eficacia en los resultados. Los planteamientos científico-tecnológicos han buscado su justificación en la necesidad de rentabilizar los medios. ¿Para qué, si no, utilizar medios en ocasiones tan sofisticados? El paradigma de investigación "proceso-producto" descansa en iguales principios de optimización de los resultados, mediante la utilización de una metodología eficaz. La eficacia, relación entre objetivos, medios y resultados, permanece como denominador común tanto en los planteamientos científicos, como en las programaciones docentes.

La *enseñanza programada*, innovadora en su momento, es un fiel reflejo del principio de eficacia infundido por las nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Fundan la nueva enseñanza en el principio de evitación del error. Para ello se llevarán a cabo diseños en los que se garantice el éxito del alumno al realizar las tareas o ejercicios programados. El principio de etapas breves tiene la finalidad de eliminar el error. "Ya que se trata de evitar el error -escribe M.a Prado Fernández-, es necesario desglosar la dificultad global en pequeñas dificultades fáciles de resolver." El principio de progresión graduada, referido a la racionalidad del contenido, obedece a igual criterio de evitación del error. La "comprobación inmediata" busca la satisfacción en el conocimiento del resultado. La repetición frecuente del refuerzo exige el diseño de etapas cortas y numerosas. A través del mecanismo didáctico de la ejercitación, el alumno va adquiriendo confianza y conciencia de éxito en las tareas de aprendizaje. Pero aun existe otro principio más explicito que elimina toda duda sobre esta pedagogía del éxito a la que nos referimos. Es el principio de las respuestas correctas. "El fracaso des anima al alumno y perjudica su aprendizaje; es preciso, en consecuencia, favorecer el éxito, provocando la respuesta correcta en la mayoría de las preguntas." El error, como categoría instructiva, debe entenderse como conducta evitativa y contraproducente ya que desanima, distancia, infunde complejos.

Nos asaltan múltiples preguntas en torno a tales planteamientos: ¿Cómo se esta definiendo el error para que tenga tales efectos? Características tan negativas, son propias de la naturaleza del error o más bien de la consideración de quienes las proponen? Es decir, lo negativo del error ¿está en el sujeto qué lo comete o en quiénes lo enjuician? ¿Tiene una naturaleza perniciosa en los aprendizajes, o por el contrario ha de tomarse

como un mero síntoma? ¿Qué ocurriría si aplicáramos el mismo criterio condenatorio y efectos psicológicos, a los errores cometidos por el niño de 3 años al aprender la lengua materna? ¿Cómo hemos aprendido las conductas sociales? ¿No tiene sus propios errores cada etapa del desarrollo? ¿Cómo interpretar los errores habidos en los descubrimientos científicos? El azar esta presente en innumerables descubrimientos, asociado a fallos, errores, equivocaciones, como aliado de la ciencia. El progreso es deudor del azar, aprovechado, eso si, por hombres creativos, abiertos a lo nuevo, aunque no fuera lo que inicialmente buscaban.

La pedagogía del éxito, ha sido una concepción asumida tanto por los teóricos de la educación como por los profesionales de la enseñanza, desde los orígenes de la pedagogía hasta nuestros días. La Didáctica Magna de Comenio, en 1632, ya planteaba la eficacia en la enseñanza-aprendizaje a través de los cuatro principios generales del método: la seguridad, la facilidad, la solidez y la rapidez.

Los pasos formales de Herbart y sus discípulos:

1º la pedagogía experimental de principios de siglo, la búsqueda de criterios y variables de eficacia docente, etc., aunque muy distintos entre sí, participan de la misma preocupación: establecer normas que conduzcan al éxito. Los pedagogos, psicólogos, sociólogos, que han reflexionado e investigado sobre el campo educativo lo han hecho, en general, buscando principios o normas de eficacia, hasta la obsesión, como diría I. Gimeno. Es más, dicho criterio legitimaba y justificaba su actuación. De lo contrario, ¿qué sentido tendría su trabajo? ¿Cuál seria su papel si no mejora la eficacia en los resultados?

¿Qué valores pedagógicos tiene asumidos el profesional, el practico de la educación? ¿Qué tiempo dedica el profesor a dar, explicaciones generales, y cuanto a resolver dudas particulares o de grupo? ¿Qué opinión nos merece el profesor que no explica en clase? más del 90 por ciento de los profesores de nuestro país entiende que su misión es conseguir que el alumno domine, lo más rápidamente posible, los contenidos académicos que tiene desarrollados en su libro de texto. Para ello recurre a la explicación. Gracias al método expositivo, logra que todos los alumnos de la clase puedan comprender mejor aspectos oscuros. Como diría I. Amos Comenio (1632), es un método rentable, porque aprenden muchos las mismas cosas en un tiempo breve. Con ello se busca, implícitamente, que el estudiante manifieste una conducta de conocimiento, aunque solo sea temporalmente, esto es, durante el momento de la evaluación. La mayor parte de los profesores no presta excesiva atención -por no decir ninguna- al hecho de que el alumno, calificado de sobresaliente en una evaluación, olvide al poco tiempo lo que vomitó (con perdón) durante la prueba control.

2º Se guía por la conducta exhibida, por el conocimiento manifestado en el momento final de un proceso, que coincida con las "evaluaciones". ¿Qué sabe el profesor de las habilidades, destrezas, estrategias cognitivas, procesos, actitudes... aprendidas por el escolar durante esa evaluación? ¿Qué valor le merece la percepción, que el estudiante tiene de su propio progreso? Lo que cuenta, en definitiva, son los resultados exhibidos por el alumno. Todo ello evidencia que el profesor actúa bajo el mismo manto de la pedagogía del éxito.

Esta pedagogía no es invisible, sino que ha sido ampliamente descrita por C. Birzea en su obra *La pedagogía del éxito*.

3º Cuenta con modelos como el de Carroll y Bloom, la "pedagogía correctiva" de Bonboir, utilizando la media estándar como criterio de rendimiento, el "sistema individualizado" de Keller y Shelman, "el aprendizaje por el dominio" de Block y Anderson (1975), "la instrucción basada en las competencias" de Torshen (1971, p. 77) y todas las variantes de la enseñanza programada. C. Birzea (1984, p. 57), cifra en tres, las ventajas de una pedagogía del dominio:

a) Iguala los resultados y garantiza unos mínimos de rendimiento para todos;
b) Elimina la competencia interpersonal y la selección escolar;
c) Reduce la importancia de los títulos y diplomas formales.

4º Son condiciones generales de una **pedagogía del éxito**, la definición del dominio, presente en una "pedagogía por objetivos", la integración de la evaluación y la consecución de un nivel mínimo de rendimiento como criterio de dominio, La finalidad de toda intervención didáctica acometida bajo esta perspectiva es el conducir a todos los alumnos a niveles satisfactorios –mínimos- de rendimiento final. Dicho con otros términos, evitar el fracaso escolar, o al menos esa conciencia de fracaso que tanto preocupa a nuestra sociedad. Es curioso constatar, sin embargo, que dicho fenómeno emerge precisamente en un momento en el que adquieren amplia difusión las estrategias derivadas de una pedagogía del éxito. Parece existir una correspondencia, al menos temporal, entre la aplicación de una tecnología educativa y la percepción de un fracaso escolar no esperados.

5º Una cosa es patente: la **pedagogía del éxito** no ha logrado resolver el problema del fracaso. Ello es grave por cuanto dicho fenómeno pone en entredicho la eficacia de tal pedagogía.

6º ¿Es que la pedagogía de la eficacia se toma ineficaz para alcanzar sus propósitos?

La mayor parte de los profesores de nuestros centros educativos -EGB, BUP, FP-, si es que conocen y aplican alguna pedagogía, es la que venimos describiendo. Resulta fácil sintonizar con planteamientos que resaltan los valores de igualdad, democratización, objetividad en la evaluación y eficacia en la consecuencia de los resultados. Para conseguirlos, elaboran programaciones, definen conductas de dominio, formulan objetivos operativos, llevan a cabo evaluaciones más o menos continuas, realizan las oportunas recuperaciones. Sin embargo, quien teniendo competencia docente, reflexiona sobre su práctica, descubrirá fácilmente que no existe alta correspondencia entre las programaciones exigidas y el aprendizaje de los alumnos. Que la verdadera programación es fruto de la reflexión más que de la consulta de los libros del texto. Una vez más constatamos que la pedagogía del éxito nos conduce al fracaso, al inmovilismo, a la reproducción. No favorece el cambio. Varían los medios, recursos, metodología, pero se mantienen los objetivos.

Los resultados hacen de foco, bajo el que cobran forma y significado todos los elementos de la enseñanza. Profesores, alumnos, padres, la

sociedad en general, tienen en cuenta el producto final, las calificaciones obtenidas sin examinar suficientemente cómo se ha llegado a ellas. Al alumno le interés que conste el aprobado en las actas, aunque sea a costa de la clásica "trampa" estudiantil. Muchos profesores y padres atienden a la nota del examen más que al progreso real del alumno. ¿Qué alternativa tenemos a este sistema de enseñanza?

1.2. Características de una "Pedagogía del error"

El mayor error es creer que uno no se equivoca. La **pedagogía del éxito** nos ha podido llevar a la creencia de que no es posible otra pedagogía diferente. Que la clave de una buena pedagogía estriba en asegurar el éxito del alumno mediante la evitación del error. Cuando hablamos de una **pedagogía del error** no estamos defendiendo, como es natural, su provocación. El error no posee un valor educativo por sí mismo, como tampoco lo tienen la competición o la disciplina planteadas como metas. Utilizadas como estrategia, sin embargo, resultan positivas, siempre que no se cometan excesos. Los medicamentos sanan tornados en dosis adecuadas; pero son dañinos si se abusa de ellos. Si damos categoría pedagógica al error, no es debido a la naturaleza del mismo, sino por servirnos de contraseña y señuelo de un modo de pensar y hacer diferencias. Si hablamos de una pedagogía del error es porque en este concepto confluyen toda una serie de consideraciones teóricas y actuaciones concretas en el aula, como tendremos ocasión de examinar. Aquí no se persigue el error, sino que se acepta como hecho natural que acompaña al aprendizaje, de igual modo que la tensión y crisis están presentes en el desarrollo individual o en el proceso social. Toda mejora pasa por el cambio y no siempre se consigue sin fallos o equivocaciones.

¿Qué se entiende por error? La contraposición entre ambas formas de valorar el error nos hace pensar que se esta definiendo desde concepciones diferentes. Se trata de un término con alta significación connotativa y carga emotiva. Podemos compararlo al vaso que no esta lleno del todo. En tanto que unos percibirán lo que le falta hasta llenarse, los más optimistas verán lo que ya tiene. Unos advierten lo que le falta mientras que los otros valoran lo que ya tiene. ¿Cómo vemos el error desde una consideración pedagógica: como un vaso medio lleno o medio vacío? La **pedagogía del éxito** adoptara una postura negativa frente al error, como un aspecto, defectuoso, inadaptado, que habremos de eliminar. La **pedagogía del error**, por su parte, valorara lo que ya se tiene conseguido y analizara, a través del error, lo que falta mejorar.

Desde una perspectiva constructiva, el error es *un desajuste entre lo esperado y lo obtenido*. Hace referencia a criterio, norma o valor; pero no comporta actitud sancionadora ni punitiva. En otros tiempos se castigaba duramente al sujeto que no lograba los aprendizajes previstos, sin analizar sus causas. Esa práctica carece de sentido educativo mediante las calificaciones, sin analizar a que se deben tales fallos. Sin embargo, el error en la práctica escolar, simplemente pone de manifiesto una ocurrencia inadecuada, la existencia de fallos en el proceso de aprendizaje. Como escriben K. Fisher y J. Lipson (1986), los errores en el aprendizaje son ocurrencias normales y estimables en el proceso de aprendizaje. Un estudiante puede utilizar sus errores/ fallos/ equivocaciones para conseguir

un conocimiento más profundo sobre determinados conceptos. Un entorno distendido, no punitivo, que estimula al diálogo, ayuda al estudiante a expresar sus pensamientos y a perder el temor a cometer errores. Los alumnos de nuestras escuelas tienen miedo a equivocarse cuando el profesor pregunta en clase. ¿Por qué? Porque tienen asumido el carácter sancionador del error.

La pedagogía que describimos parte del principio de que el error es un elemento inseparable de la vida. *No es posible no equivocarse en el proceso de aprender*. El error es asumido como una condición que acompaña a todo proceso de mejora, como un *elemento constructivo e innovador*. Y es que la formación humana no se guía por leyes o postulados científicos, por más que las Ciencias de la Educación, traten de buscar reglas y normas con carácter generalizador. Es un esfuerzo encomiable siempre que acepte sus limitaciones. Nunca será comparable el saber pedagógico con el conocimiento de las ciencias positivas. La mayor parte de nuestros aprendizajes se han adquirido por tanteo, por observación, por propia experiencia, comenzando por nuestra primera lengua y terminando por la construcción científica. Filósofos como Bachelard entienden el desarrollo de la ciencia como una sucesión de errores corregidos "Reconocer un error - escribe E. Martí (1987)- permite proponer algo nuevo, aportar una corrección. Equivocarse no sólo es una fatalidad humana; muchas veces puede ser lo que motiva el cambio". La consideración positiva del error supone una concepción innovadora para la mayor parte de los profesores. Exige pensar y actuar desde parámetros diferentes, como analizaremos a continuación.

El segundo supuesto de esta pedagogía es *la aceptación y análisis del error* frente a la evitación que caracteriza a la pedagogía del éxito. Como decíamos anteriormente, los errores del alumno son asumidos como condiciones concomitantes del proceso. No se provocan, ni se incita a ellos, sino que se aceptan y analizan. El error nos permite adentrarnos en los mecanismos cognitivos. No todos los errores tienen la misma importancia. Unos pueden ser de concepto, otros de percepción del problema, otros de simple ejecución o lapsus. Cuando el niño afirma que 2 + 0 = 20, ¿qué esté percibiendo? La naturaleza de tal respuesta es muy distinta del que se equivoca en la trascripción de un número, y escribe el 6 en lugar del 9.

El error es un indicador del proceso, y no un resultado sancionable o punible. El marco que neutraliza la consideración del error es, naturalmente, el proceso de aprendizaje. Gracias al mismo podemos obtener información sobre los mecanismos mentales, que el acierto no nos proporciona. Existe diferencia entre la respuesta 2 + 0 = 2 y 2 + 0 = 2,0. ¿Cómo sabremos que el proceso utilizado en la primera respuesta es adecuado y no el fruto de una doble equivocación compensada? ¿Por qué unos niños se equivocan más que otros? ¿Por qué fallan en planteamientos que parecen tan evidentes al profesor? Mediante la pedagogía del éxito, se pretende llegar a resultados satisfactorios sin pasar por el desacierto, para evitar el desanimo. La pedagogía del error, por su parte, se vale de la diagnosis, para averiguar cuáles son los conceptos en los que necesita más ayuda el alumno. Dicho de otro modo, se preocupa del proceso, no para mejorar un resultado puntual, sino para mejorar las estrategias y aptitudes permanentes que le darán seguridad y confianza. *El error es un síntoma*, un indicio del que ha de saber aprovecharse el profesor para su diagnóstico. Del mismo modo que eliminar la fiebre no supone erradicar la enfermedad,

sino encubrirla, el error es un indicador de que determinados procesos de enseñanza/aprendizaje no funcionan. Quien se empeña en evitar el error sin analizar sus características y tipología no mejora los procesos de aprendizaje.

La aportación fundamental de la pedagogía del error es su atención al proceso. En consecuencia, sustituye el criterio de eficacia por el de eficiencia. La eficacia viene definida en términos de relación objetivos-resultados. Un método eficaz es el que logra lo previsto, prescindiendo del costo. Una política de gobierno o de dirección de un centro se considera eficaz si logra sus objetivos. La eficacia constituye la espina dorsal de la pedagogía del éxito. La eficiencia se define en términos de *rentabilización de recursos*, esto es, de relación entre objetivos, medios y resultados. Entre los momentos: inicial (objetivos) y final, (resultados) introduce la utilización de medios y recursos. Cuando el escolar logra aprender ciertos contenidos para el examen y los olvida una vez realizado este, ha conseguido el objetivo; pero su aprendizaje carece de solidez. Ha podido seguir un procedimiento eficaz, aunque no eficiente. La calidad de la educación no esta en hacer, sino en hacer con sentido y conforme a ciertos valores.

En tanto que la **pedagogía del éxito** se operativiza a través de una **pedagogía por objetivos** (extendida no solo en el ámbito de la programación didáctica, sino aplicada a nivel de dirección y organización escolar), la **pedagogía del error** parte de análisis diagnósticos e intervenciones en el proceso. Tiene en cuenta el contexto en el que surgen los problemas. Frente a metas predeterminadas de forma inflexible, se da acogida a aprendizajes no previstos. En tal sentido se fijan objetivos, pero de forma abierta y flexible, de tal modo que puedan modificarse en base al análisis que se va realizando durante el proceso de aprendizaje. Concretándolo en la practica, el profesor que advierte determinado tipo de errores en los controles habituales o que más del 50 por 100 de los alumnos no ha comprendido ciertos conceptos, no sigue avanzando. Revisa su plan, analiza el origen y tipo de fallos y replantea sus objetivos para la siguiente evaluación. ¿Y si ello supone un retroceso? Lo asume, en la confianza de que si facilita la comprensión de conceptos básicos, el progreso será luego más ágil.

Por lo que respecta a la *preocupación investigadora*, se pasa del paradigma proceso-producto al mediacional, en términos de A. Pérez. No se atiende tanto a la eficacia metodologiíta cuanto al análisis de los procesos, estrategias y estilos cognitivos. Interesa conocer los mecanismos de aprendizaje y de enseñanza; pero no en abstracto, sino en contextos concretos en los que están funcionando. ¿Qué piensa el profesor sobre la enseñanza y como influye este pensamiento en sus actuaciones en el aula? ¿Qué define su estilo de enseñar y de que modo repercute en el aprendizaje del alumno? ¿Qué variables procesuales (cognitivas) han de estimularse y desarrollarse en quienes se forman como profesores? ¿Qué mecanismos, esquemas o estilos cognitivos influyen en el aprendizaje?

Las *tareas habituales del profesor* en el aula son las de explicar, preguntar, ayudar al alumno, corregir ejercicios y evaluar conocimientos. En la concepción que exponemos, dedica cierto tiempo a diagnosis, -análisis de los errores y causas-, plantea situaciones de aprendizaje, orienta o guía dichos aprendizajes, evalúa procesos, estrategias, actitudes... además de los conocimientos. No se trata, pues, tan solo de atender al error, sino que comporta un modo distinto de actuar profesionalmente. Se buscan logros,

se rechaza el fracaso y para ello se recurre, no a definir operativamente los objetivos, ni a presentar programaciones tecnológicamente bien diseñadas, sino a mejorar el proceso y los resultados. Ello implica, de alguna manera, una actitud flexible respecto del plan inicial y una formación para la innovación educativa.

¿Qué papel juega el *alumno* en este planteamiento? No es meramente receptivo de un proyecto que le viene impuesto. Participa en el diseño de actividades. Sugiere -en consonancia con su madurez- situaciones y problemas. La **pedagogía del éxito** contribuyo al desarrollo de la individualización de la enseñanza; la del error trata de atender a las diferencias individuales y características sociales. El grupo clase y los equipos de trabajo son elementos activos que refuerzan la actuación del profesor. Se conjugan los momentos de aprendizaje personal con la resolución de tareas en grupo. La ayuda no solamente viene del profesor. Puede llegar de los propios compañeros. Como ya se ha indicado anteriormente, el concepto de aprendizaje queda ampliado. Aprender es conseguir cambios a mejorar, no provenientes del propio desarrollo. ¿En qué podemos mejorar? En todos y cada uno de los factores de la personalidad: conocimientos, aptitudes, habilidades, destrezas, hábitos, valores. Estos ámbitos serán asimismo objeto de evaluación. Pero no queda en ellos. La evaluación se extiende a la actuación del profesor, su metodología, recursos y estrategias utilizados y medios de que dispone. De hecho se contempla una evaluación curricular y no solamente el rendimiento del alumno.

La metodología prevalente, en consonancia con las características anteriores, no es otra que la heurística, aprendizaje por descubrimiento y aprendizaje autónomo. La pedagogía del éxito se vale de la metodología de la ejercitación. Es por lo tanto, activa. Sin embargo, no se le otorga al alumno iniciativa para diseñar sus proyectos de aprendizaje. En la metodología heurística, la intervención del profesor no es expositiva, ni explicativa, ni demostrativa. Se dirige a crear situaciones de aprendizaje, sugerir propuestas, promover retos, introducir reflexiones, incitar el autoaprendizaje... con objeto de que el alumno descubra por sí mismo, las nociones o conceptos correspondientes a su edad o desarrollo. ¿De qué modo se ha concretado o puede concretarse en la práctica este modo de hacer? Pertenecería al enfoque descrito la enseñanza por el "método natural", de Freinet, la pedagogía vivencial, de uso frecuente en la etapa infantil, el aprendizaje por descubrimiento de I. S. Bruner o "el método de investigación" que propone F. Tonucci. La enseñanza y aprendizaje creativos descritos por E. P. Torrance, el aprendizaje a través de la experiencia, el modelo de "Escuela-Natura" , el método de resolución de problemas, así como el aprendizaje apoyado en el ordenador del tipo logo o simulación, en los que el niño instrumenta la máquina poniéndola al propio servicio.

Los supuestos comentados tienen la suficiente relevancia como para incitar a una profunda reflexión en torno a los principios y valores que dirigen nuestra práctica docente. El avance científico y tecnológico de las últimas décadas influyeron decisivamente en la configuración de una pedagogía del éxito. Aun vigente entre nosotros esta obsesión por la eficacia, comienza a cobrar forma una nueva visión pedagógica que, utilizando como "señuelo" la positividad del error, ahonda en los procesos del binomio enseñar/aprender. El cambio generalizado de una a otra visión

no es fácil, pero resulta posible si concurre un clima de concienciación ligado a los proyectos de reforma de la enseñanza. El profesor comenzará a asimilarlo cuando vea, de forma práctica cuáles son las repercusiones y consecuencias didácticas de la pedagogía del error. Analizaremos algunas de ellas en los siguientes apartados.

Contraposición entre:
Pedagogía del éxito-Pedagogía del error

1. Consideración del error	
-Desviación de la norma. Comportamiento inadaptado -Elemento regresivo, perjudicial en aprendizaje -Carácter sancionable, punitivo -Evitación del error -Indicador de resultados no conseguidos	-Desajuste entre lo esperado y obtenido -Elemento constructivo, innovador -Condición concomitante del aprendizaje -Aceptación y análisis del error. Diagnosis -Síntoma de procesos de aprendizaje
2. Enfoque conceptual	
-Atiende a resultados -Predominio de criterio de eficacia -Relación entre objetivo-productos -Origina pedagogía por objetivos -Investigación de eficacia en enseñanza aprendizaje	-Atención preferente a procesos -Predominio de criterio de eficiencia -Relación entre proceso, medio, producto -Da pie a pedagogía del proceso -Investigación de procesos cognitivos
3. Rol del profesor	
-Corrige y sanciona errores, equivocaciones -Planifica y diseña acciones que aseguren éxito -Dirige los aprendizajes -Actitud rígida respecto del plan inicial -Evalúa sobre todo los conocimientos	-Diagnosis a través de errores -Plantea situaciones de aprendizaje -Orienta y guía los aprendizajes -Actitud flexible respecto del plan inicial -Evalúa también procesos, estrategias, etc.
4. Rol del alumno	
-Actitud receptiva respecto del plan de actividades -Predomina el principio de individualización -Aprendizaje centrado en objetivos de conocimiento	-Actitud participativa en plan actividad -Integra individualización y socialización -Mayor amplitud de aprendizaje
5. Metodología	
-Ejercitación y aplicación	-Heurística y aprendizaje autónomo
6. Evaluación	

-Centrada en evaluación de objetivos conceptuales -Instrumentos objetivos u objetivables	-Evaluación procesos, medios y resultados -Instrumentos objetivos y subjetivos
7. Modelos y estrategias docentes Una y otra pedagogía se valen de sistemas, modelos, metodologías y estrategias concretas, que evitan o aceptan el error como elemento distorsionante o concomitante, tales como:	
-Modelo temporal, de Carrol -Pedagogía correctiva, de Bonboir -Sistema individualizado, de Keller / Sherman -Aprendizaje por el dominio, de Block -Instrucción basada en competencias de Torshen -Enseñanza programada: lineal, ramificada… -Diseños tecnológicos de instrucción -Enseñanza Modular -Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO, CAI) -Enseñanza a la carta -IPI = Instrucción prescrita individualizada -LAP = Paquetes de actividades de aprendizaje -ECO = Enseñanza por contratos pedagógicos -Etc.	-Modelo de aprendizaje por descubrimiento Bruner -Método natural, de C. Freinet -Método de investigación, de Tonucci -Aprendizaje autónomo -Pedagogía vivencial -Enseñanza-aprendizaje creativos -Metodología heurística -Aprendizaje a través de experiencias -Enseñanza adaptativa de Snow -Aprendizaje por resolución de problemas -Aprendizaje mediante ordenador: -LOGO, simulación -Aprendizaje compartido -Aprendizaje colaborativo, entre iguales -Etc.

2. El valor didáctico del error

2.1. El "error", al encuentro entre el docente y el discente

No resulta difícil hacer un panegírico de la pedagogía del éxito. Desde la lógica aristotélica hasta los modelos tecnológicos de Skinner, Bloom o Carrol, el éxito ha presidido las intervenciones escolares. A fin de cuentas, dicen algunos, lo que interesa son los resultados. Existe una conciencia ampliamente difundida entre la administración educativa, profesores y alumnos, según la cual, lo que importa es aprobar el curso, la selectividad o la carrera. La madurez alcanzada, las estrategias asumidas, la actitud de implicación en el autoaprendizaje, la capacitación y desarrollo profesional, etcétera, van implícitos en dichos resultados. Sin embargo, todos sabemos que no es así. Que uno puede haber "aprendido a sacar el carnet de conducir" y no saber desenvolverse con el coche. ¿Cuántos alumnos lo que aprenden realmente es a desarrollar estrategias para superar las pruebas que pone cada profesor? Si no, que alguien me explique: ¿qué queda al alumno al mes y al año de haber sacado un examen brillante o aprobar un curso?

"*El pez es el último en descubrir el agua*" dice un refrán, y el profesor tal vez sea el ultimo en descubrir sus errores, al menos que recurra a la reflexión y a la autocrítica. Tan habituado esta a transmitir lo que cree verdades incontestables, que no entra en sus planteamientos el hecho de aceptar el error en sus intervenciones y menos aun, partir del error como estrategia de aprendizaje. El error es el criterio que permite diferenciar a los alumnos buenos de los peores. La falta de errores justifica la promoción y progreso de los alumnos. En fin, el error crea una distancia empática entre el profesor y el alumno. En tanto que los "buenos alumnos" coinciden con aquellos que cometen menos errores en los exámenes, "los peores" se identifican con quienes cometen más errores.

Tal vez alguien califique estas líneas de elogio a la locura, ya que en ellas parece exaltarse lo negativo y reprobable siempre se ha entendido la educación como el aprendizaje de lo correcto y verdadero. ¿Cómo es posible atribuir valor didáctico a lo que ha de evitarse? Todo depende del punto de vista con que se aborde. La sanción o castigo ha sido considerado como instrumento educativo durante muchas generaciones y hoy no solamente carece de defensores, sino que se presenta como antieducativo. En otros tiempos no muy lejanos se alababa el silencio y el papel receptivo del alumno; hoy se reprueba esa postura y se estimula la actitud participativa del que aprende.

La tesis aquí defendida es que "el error", -entendido como desajuste conceptual o de ejecución ha de incorporarse como estrategia didáctica, al igual que la interrogación o la discusión. El error esta en la propia trama o proceso del aprendizaje. Es preciso esclarecerlo, diversificado y aprender a utilizarlo didácticamente. Aprendamos a través de equivocaciones de igual modo que elegimos rechazando determinadas opciones. ¿Qué es decidir sino eliminar alternativas? ¿Qué niño aprende a andar sin caerse, a hablar sin equivocarse, a leer o escribir sin cometer faltas? ¿Qué adulto aprendió su profesión sin equivocaciones, a madurar afectivamente sin contrariedades, a tener amigos sin perderlos, a emprender un proyecto sin contratiempos? más aun, ¿cómo llegaríamos a la madurez sin la crisis de la adolescencia y el impulso innovador de la juventud? El error es consustancial al desarrollo humano y al propio progreso de la ciencia. Goethe era muy sensible a este tema, encontrando en sus escritos afirmaciones como: "Tan pronto como se comienza a hablar, se comienza a errar". "El hombre yerra mientras busca algo". E. I. Phelps escribió en 1889: "El hombre que no yerra, generalmente no hace nada". Hoy diríamos: quien no se arriesga no triunfa y quien no se equivoca no aprende. Si no se hubieran descuidado Currie o Fleming en sus investigaciones no contaríamos hoy con sus valiosos descubrimientos. S. E. Luria, premio Nobel de Medicina, escribe en su autobiografía: "Cometí todos los errores posibles, pero por primera vez en mi vida, me sentí emocionado por la investigación". Pero donde mejor se plasma su idea de que el éxito esta construido con la presencia de fallos, como escalones que nos permiten ascender, es al hablar del éxito. "He aprendido –dice- que el éxito depende, en gran parte, de concentrar los recursos que podemos tener en la tarea que tenemos a mano, sin dejar que el sentido de la inadecuación se convierta en excusa para una retirada" (S. E. Luria, 1986, p. 344).

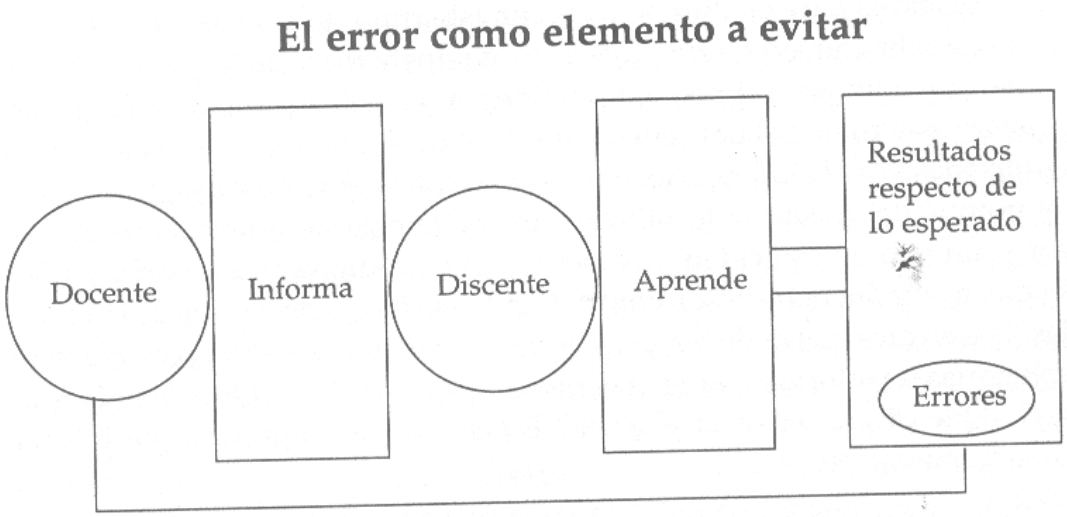
No hay peor error que el creer que uno no se equivoca. Verdad y error han de relativizarse. El propio Einstein no supo integrar las verdades relativas al macrocosmos con las del microcosmos. Como escribiera

Ruckert: "Todo error contiene un núcleo de verdad, y cada verdad puede ser una simiente de error." Y en otro lugar: "Son los sabios quienes llegan a la verdad a trabes del error; los que insisten en el error son los necios." Pero un error despejado es fuente de nuevos hallazgos y aprendizajes. Nos interesa, pues, el error como incidente esclarecedor del proceso y, no como resultado ni como hecho irremediable de la naturaleza humana. Tampoco entraremos en el análisis del error como proyección subconsciente.

El diálogo y la interacción entre educadores y alumnos es como la papilla que alimenta el aprendizaje, entendido este en su más amplio sentido: desarrollo de habilidades cognitivas, asimilación de objetivos culturales, destrezas y competencias en la acción, actitudes hacia el autoaprendizaje.

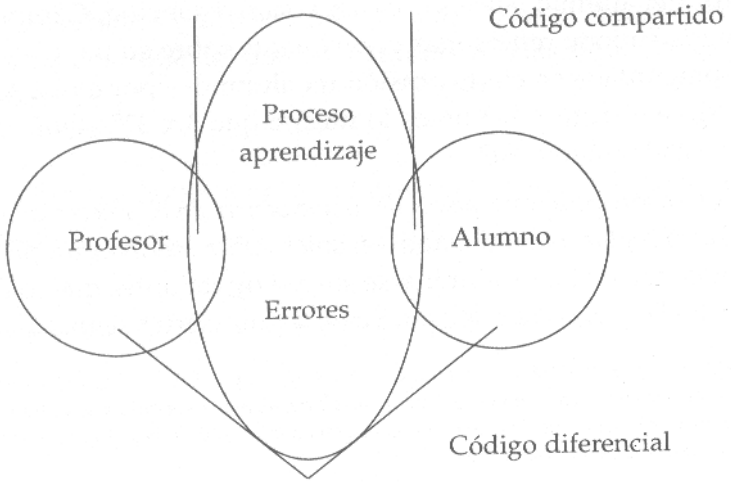
El profesor ayuda a configurar el pensamiento facilitándole el alimento adecuado a su edad. Sin este alimento proporcionado en la familia, en la escuela yen el medio en el que vive se desarrollara de modo inadecuado. Podrá sobrevivir, pero con carencias culturales que le llevaran a ciertas inadaptaciones sociales. Conforme el sujeto va teniendo mayor autonomía será capaz de alimentarse por sí mismo, esto es, de informarse, autoformarse y superarse profesionalmente. ¿Qué papel juega el error en este proceso interactivo?

Gracias al error la comunicación se hace dialógica, interactiva. El profesor toma conciencia de que el alumno esta necesitado, de que no ha asimilado el código de nuevas significaciones, de que ha seguido caminos distintos de los esperados. Ilustremos gráficamente el papel asignado al error en una enseñanza tradicional y el aquí propuesto.



Si observamos la actuación de profesores y alumnos en una clase de enseñanza media o superior, vemos que el profesor se limita, la mayoría de las veces, a exponer los contenidos del tema que le ocupa. Adopta el papel de informador. El alumno hace de oyente o receptor y mediante este procedimiento, más las horas que dedica en casa a estudiar el tema, llega a aprender el contenido que se le propone. El profesor examina los resultados de este proceso de enseñanza-aprendizaje a través de exámenes bimestrales o trimestrales que eufemísticamente denomina "evaluaciones". Son tres momentos del proceso perfectamente separados y desconectados conceptual y temporalmente. Los errores son detectados en la evaluación y

se utilizan como criterio calificador inversamente proporcional, de modo que a más errores (incluida la omisión) se considera que este menor aprendizaje y por consiguiente menor calificación. Si el profesor detecta menos errores en el control, supondrá un grado mayor de aprendizaje por parte del alumno y le otorgará una calificación más elevada. El error es, pues, el criterio base en la evaluación de los aprendizajes. Raramente se plantea cómo ha llegado el alumno a tales resultados.



El aprendizaje es para el alumno como un laberinto de nuevas significaciones del que ha de salir con ayuda de profesores, compañeros y de la propia observación. Profesor y alumno están comprometidos en un mismo objetivo. En su recorrido, que no es otro que el del "currículum", el profesor sigue de cerca las estrategias utilizadas por el alumno. Acepta el error como algo natural al proceso, examina el porque del mismo y lo utiliza como estrategia de nuevos aprendizajes. Profesor y alumno no coinciden totalmente en sus códigos, pero partiendo de lo que tienen en común, el profesor va ampliando el campo de significaciones compartidas. Los errores, dejan de tener su carga únicamente negativa para convertirse en categorías de información para el profesor y el alumno. ¿Qué dice el error al profesor? ¿Qué dice el error al alumno? Estas Son las preguntas que intentare abordar a continuación.

2.2. ¿De qué informa el "error" al profesor?

El primer paso que ha de dar el profesor para pasar de una pedagogía del éxito a una didáctica del error, es tomar conciencia de que el error, al igual que las experiencias negativas de la vida, tiene su lado positivo. Es preciso, pues, que cambie su actitud, ya que de no ser así su comportamiento quedaría en mero artificio. El cambio que proponemos tiene las características de una profunda innovación. Implica una alteración importante de los roles del profesor y alumno, como ya tuvimos ocasión de exponer en la primera parte del trabajo. Supone pasar de una consideración *culpógena* del error a una visión estratégica

1) El error informa al profesor de que *el niño que se equivoca necesita de ayuda*. Alguien pudiera pensar que resulta superfluo, pero no es así. Para ello es preciso esclarecer la naturaleza del error cometido. No son todos iguales ni precisan de la misma ayuda. Los errores ortográficos, por ejemplo, exigen un tipo de tratamiento distinto ala alteración sistemática de letras. Un error de concepto reviste mayor relevancia que un error de ejecución. La actitud habitual del profesorado ante el error del alumno suele ser de represión o sanción. Cambiar esta actitud por la de ayuda supone reflexionar previamente sobre su papel como docente. "Profesor -preguntaba en cierta ocasión un alumno- por qué 2 + 2 es lo mismo que 2 x 2, y sin embargo 3 + 3 no es lo mismo que 3 x 3?" ¿Qué respuesta le darías? ¿En qué está la diferencia?

2) El error proporciona *pistas de lo que ocurre en el proceso de razonamiento*. ¿Qué estrategias o reglas esta utilizando el sujeto para resolver un problema? El error es un síntoma que no ha de eliminarse sin averiguar antes que lo provoca. Raramente contesta el estudiante por azar. Suele seguir ciertas reglas que le conducen al tipo de respuesta más adecuada a la pregunta que le formulan. ¿Qué reglas esta utilizando? En tanto asumamos los aciertos como resultado de un proceso correcto difícilmente nos pararemos a pensar si su razonamiento ha sido correcto. En cambio el error nos lleva a pensar que algo no esta funcionando como desearíamos. ¿Cuál es el punto de desviación? ¿Por qué no sigue las reglas que le hemos enseñado? En cierta ocasión preguntó un profesor de arquitectura a sus alumnos cómo podrían averiguar la altura de un edificio, sin ayuda del metro, esperando que le contestaran con el tiempo tardado por un objeto al ser arrojado desde lo alto. Pero, ¿qué valor darla el profesor a respuestas no previstas como: se lo preguntarla al portero del edificio, mirarla en los planos, compararla la sombra del edificio con la propia, contarla las escaleras... Posiblemente las considerarla erróneas, y sin embargo denotan un proceso creativo que va más allá de lo aprendido. En ocasiones tratamos como errores lo que en realidad son divergencias. Y estas debieran promoverse más que evitarse.

3) El error deja traslucir el *procesamiento cognitivo de la información*. Es algo así como el colorante utilizado por los analistas, que permite hacer traslucida la circulación de un elemento, facilitando con ello su análisis. Como apuntábamos anteriormente nos proporciona más información procesual el error cometido por un alumno que sus aciertos. Una experiencia interesante realizada por nosotros ha sido obtener un listado de todas las instrucciones que el alumno daba al ordenador para realizar un determinado proyecto a través del lenguaje LOGO. Una de las conclusiones a que se llegó fue el mejor aprendizaje de los procesos. Cuando el alumno se equivocaba y no salía en la pantalla la figura que habla diseñado debla averiguar dónde estaba el fallo. Ello le obligaba a un análisis retroactivo de loS pasos dados. De este modo interiorizaba activamente los procedimientos. Cuando el niño se olvida de lo que lleva en las operaciones aritméticas, comete un error de ejecución y no de comprensión o análisis. LoS errores de ejecución aumentan en loS procesos complejos.

4) El conocimiento de la naturaleza del error proporciona una *guía estratégica de la práctica didáctica*. El profesor que conoce los fallos más frecuentes en que caen los alumnos sin duda adapta sus nuevas explicaciones a subsanar dichos errores. Pero esta adaptación se hace intuitivamente, sin diagnosis previa, sin conocimiento del tipo de error ni el

porque del mismo. Examinemos las siguientes respuestas encontradas en exámenes.

-Ley de Lavoisier: "La materia ni se compra ni se vende; sólo se transforma".

-¿Qué es la simbiosis?: "Es como cuando un hombre se casa con una mujer, pero en plantas."

-¿Qué es un año luz?: "Los días que sale el Sol al cabo del año".

-¿Qué es el periostio?: "Es lo que le viene a la mujer todos los meses."

En la segunda afirmación el sujeto ha comprendido lo sustantivo de la "simbiosis" y lo traslada plásticamente al propio lenguaje. Ha hecho una transferencia, poco rigurosa, pero muy intuitiva. La primera, sin embargo, aun manteniendo el ingenio de la comparación y la estructura de la ley, le falta el lenguaje apropiado. Tiene la idea, le faltan las palabras. En las dos ultimas, el estudiante, desconociendo el significado de lo que preguntan, responde apoyándose en el "significado asonántico" que atribuye a las palabras clave, caso harto frecuente. Sin embargo, en la última pregunta, ¿se trata de un total desconocimiento o de un sujeto de estilo irreflexivo que ha leído "periodo" en lugar de "periostio"? Se puede incidir, según los casos, en el subrayado de palabras nuevas, en el significado de las mismas o en las posibles relaciones con términos afines. Ante un estimulo grafico, semántica o simbólico, unos individuos atienden a las características diferenciadoras, otros al concepto o a las relaciones que establecen con nociones próximas. De este modo, unos sujetos son más propensos a cometer equivocaciones que otros en función del tipo de prueba que se proponga. Los sujetos de estilo irreflexivo, al cometer más fallos en su expresión oral o escrita, suelen proyectar la imagen de que saben menos que los reflexivos. No siempre es así. El profesor ha de utilizar diferentes estrategias de enseñanza y adoptar una actitud frente al error de unos y otros.

5) El error *condiciona el método de enseñanza*. Resulta patente que el profesor que atiende al error como estrategia docente se fija en los procesos mentales tanto o más que en los resultados. Ello le llevara a fomentar la libertad de explorar formas distintas de resolver una situación. Dicho de otra manera, se inclinara a utilizar una metodología de aprendizaje por descubrimiento y por consiguiente estará potenciando el pensamiento creativo, por más que no sea consciente de ello. El profesor que se preocupa de transmitir información al alumno, prioriza una metodología expositiva centrada en el profesor. Quien, por el contrario, atiende al proceso de aprendizaje se vera impulsado a partir de las estrategias cognitivas del alumno, de su modo de procesar la información y por consiguiente de una metodología activa. La metodología heurística seguida en el aprendizaje del lenguaje Logo es un buen ejemplo de lo que decimos. El profesor no explica, se limita a guiar u orientar al alumno que demanda su ayuda, porque se encuentra con problemas que no logra resolver. "Encontrar un error no es un hecho frustrante, escribe G. Bossuet citando a H. Wertz (1985, p. 55), sino que estimula y alienta a la realización de nuevas investigaciones."

6) Los errores *proporcionan información* sobre el progreso del alumno respecto de sus compañeros. La cantidad y tipo de errores nos permiten evaluar el progreso de los alumnos al tiempo que servir de contraste

respecto de nuestro nivel de exigencia. Recientemente me comentaba un alumno cómo en un examen de ingles de 7º de EGB habían aplazado a casi toda la clase. Naturalmente, el número de errores cometidos fue abundante. Pero dónde estaba el fallo: ¿en estructuras, léxico, ortografía...? Se les había exigido un nivel de vocabulario superior al nivel alcanzado. Los errores en posteriores ejercicios nos indicaran el grado de progreso alcanzado y las diferencias entre unos sujetos y otros. Rápidamente nos asalta el pensamiento: esas diferencias se ponen de manifiesto a través de las notas. La diferencia esta en que las calificaciones responden a una interpretación o inferencia del profesor respecto de los conocimientos alcanzados, ya que un examen es como una muestra de lo que, se supone, ha de dominar. En cambio el tipo y número de errores informan sobre proceso.

7) *La confusión de errores hacen perder tiempo y eficacia al profesor*. Es frecuente que el profesor se guíe, en el mejor de los casos, por el número de faltas o errores encontrados en los ejercicios de idioma, matemáticas, lenguaje o cualquier otra materia. A la vista del número de alumnos que han incurrido en los mismos fallos, algunos profesores montan diversas sesiones de repaso o recuperación. Si se planteara previamente la topología del error (errores de entrada, organización o ejecución) ahorraríamos tiempo y ganaríamos en eficacia al centrar nuestro esfuerzo en los puntos cruciales del problema. Se hace preciso, pues, presentar algún modelo, clasificatorio de los errores que guíen nuestra intervención didáctica. Me ocupare de este punto más adelante. Antes examinaremos lo que dice el error al alumno y las presunciones erróneas del profesor.

2.3. ¿Qué debiera decir el error al alumno?

Si planteamos el error como elemento concomitante al proceso de aprender, concienciaremos al alumno de que errores y equivocaciones pueden ser aprovechadas para descubrir por que fallo. Los estudiantes saben que cuando revisan con el profesor los fallos de un examen suelen quedar mejor comprendidos que otros puntos no corregidos por el profesor. Aprender de los errores es enseñar para la vida. El aprendizaje profesional más frecuente deriva de la propia experiencia, esto es, de la reflexión sobre los éxitos y fracasos de nuestro trabajo. Me comentaba recientemente una profesora que daba lengua a alumnos de 7º de EGB, como les agrada a los alumnos descubrir fallos o errores de tipo léxico, estructural o de correspondencia de tiempos en un escrito preparado al efecto. Un sistema semejante lo utilizaba un profesor de COU, incluyendo cierta recompensa a quienes descubrieran los fallos de un texto de catalán. Otro modo indirecto de volver sobre el proceso de forma creativa es intentar mejorar una tarea ya realizada o proponer el inicio y el final de un problema complejo, dejando los pasos intermedios, para que los averigüe el alumno.

La primera constatación sobrecogedora es la clara asunción del error como algo negativo y sancionador. Para el estudiante, la equivocación es de carácter *ansiógeno*; esto es, genera ansiedad y conciencia de culpabilidad. Pocos estudiantes ven en la equivocación un modo de aprender. Es mas, consideran justa la sanción, incapacitándoles para reaccionar a ello como una injusticia. Entiendo que es una situación paralela a lo ocurrido en épocas pasadas cuando se aceptaba que el alumno que no sabía la lección

debía recibir un "palmetazo", quedar sin recreo o ponerse de rodillas. Hoy consideramos este juicio como contraproducente. Me pregunto, ¿si el error es un proceso normal en la vida, por que ha de tener esta carga negativa e incluso penalizarse en la escuela?

Desde la perspectiva positiva que estamos asumiendo, el error debiera anunciar al estudiante que precisa de ayuda o información complementaria. En este punto encontramos un ejemplo modélico cuando el alumno trabaja con el ordenador. Al enfrentarse a una maquina, objeto carente de conciencia, no parece avergonzarle pedir ayuda para seguir adelante en su programa. El alumno que aprende el lenguaje LOGO en el ordenador, mediante una metodología heurística, solicita la ayuda del profesor o de los compañeros con toda naturalidad. No considera "punible" su ignorancia ni sus errores. El clima, ciertamente, lo posibilita. El error informa, pues, al alumno de que necesita el apoyo del profesor para seguir avanzando en sus proyectos o aprendizajes.

Mediante la perspectiva positiva del error, se crea una nueva interrelación entre profesor y alumno. Aumenta la interacción que facilitara la construcción del pensamiento a través del dialogo. Tanto el profesor como el alumno deben tomar conciencia de esta nueva dimensión. El papel sancionador disminuye para ser sustituido por el profesor guía o asesor en las dificultades. No tiene por que hacer continuamente de evaluador si no es con carácter formativo. Aumenta la interacción en el aula y se crea un nuevo esquema relacional entre profesor-alumno y alumnos entre sí.

El error informa al alumno de que algo ha fallado en la realización de la tarea o solución del problema, y por lo mismo ha de cambiar de enfoque o estrategia en el modo de abordarlos. Le lleva a preguntarse: ¿En qué esta el error? ¿Dónde ha fallado? ¿Cómo abordarlo de nuevo? El error introduce la reflexión sobre el procedimiento seguido. Obliga a examinar las estrategias y comprobar su funcionamiento; esto es, ha de ejercitarse en el análisis. En tal sentido, pasa de la postura receptiva propia de un modelo expositivo a un papel activo más acorde con los modelos heurísticas.

La solución de problemas suele basarse en hipótesis implícitas o presunciones. El error saca a la luz esas hipótesis y esclarece el proceso seguido del que no somos conscientes las más de las veces. Si bien es verdad que muchos errores contribuyen a un bajo autoconcepto y que el acierto estimula la euforia, el error suele incitar a la revisión. La toma de conciencia de los procesos mentales y la libertad para explorar formas distintas, producirá individuos más creativos. "Equivocarse suele ser esencial para la creatividad", ha escrito E. de Bono (1973, p. 168).

2.4. Algunas presunciones erróneas del profesor

El error también esta arraigado en nuestra visión del mundo yen la asunción de ciertos valores recibidos a través del currículo oculto. Actuamos a partir de ciertas presunciones y teorías implícitas que trasladamos a muchos de nuestros comportamientos habituales. Esto es lo que ocurre con ciertos presupuestos implícitos del profesor, que le llevan a actuaciones docentes inadecuadas. Un profesor que ya ha superado la fase inicial, actúa más por rutinas que por reflexión y sin embargo debiera ser la reflexión la que acompañará su toma de decisiones respecto del desarrollo del programa previsto. ¿Por qué? Porque en su formación se han seguido,

mayoritariamente, modelos poco reflexivos, unas veces excesivamente teóricos y otros apoyados en recetas casuísticas. El enfoque reflexivo de formación fundamentado por K. M. Zeichner representa una aportación valiosa. Muestra de ello es que en el reciente *Handbook of Research on Teacher Education*, editado por w. R. Houston (1990), centrado en la formación del profesorado, es el autor, juntamente con Shulman, más citado. Veamos algunas de estas presunciones relativas al acierto y al error. El hecho de hacerlas conscientes representa un paso hacia su eliminación.

Un resultado correcto es indicio de un proceso correcto. Esta suele ser una idea bastante difundida que subyace en el pensamiento del docente cuando valora las actividades de instrucción. Se hace una inferencia inadecuada del proceso a partir del resultado sin tener en cuenta otras variables. Así cuando el profesor califica positivamente un ejercicio, considera, en su pensamiento implícito, que tal alumno conoce la materia. Al valorar el resultado concreto vamos más ana del alcance parcial de las preguntas o ejercicios evaluadores y emitimos juicios de rango general. Un mal examen es juzgado como un bajo dominio de los objetivos previstos, en tanto que un examen correcto nos hace pensar que el sujeto siguió un procedimiento adecuado. Si bien hemos de admitir que es así en la mayor parte de los casos, en algunos resulta engañoso. Al margen de esas situaciones tan habituales de "copiarse", están las memorizaciones mecánicas, los aciertos casuales, los errores compensados, el azar como aliado al preguntar lo que se habla estudiado, etc. Existen muchas situaciones que invalidan la presunción inicial, de modo que ha de tomarse en consideración que un resultado correcto no siempre es indicador de un proceso correcto. Como dice Peters, lo que no esta en el proceso no aparece en el producto, lo cual no obsta a que podamos ver en el producto cosas que no están en el proceso.

¿Cómo calificamos la siguiente operación?

```
        46875
+         010
         6238
 ---------------------
        53123
```

A pesar de la aparente corrección, el sujeto tuvo dos errores compensados. En la columna central [8 + 0 + 2], olvido sumar la que se nevaba de la operación anterior, pero contó el cero como valor positivo. Este proceso inadecuado, que no es detectable mirando el producto, se pone de manifiesto ante los errores. No se trata de un caso habitual, aunque no resulta difícil encontramos con resultados correctos que encubren procesos inadecuados.

En evaluación se atiende a los resultados más que a los procesos. Aunque pocos reconocerán abiertamente dar mayor importancia a los resultados que a los procesos, en la práctica, la mayor parte del profesorado valoramos y calificamos resultados, relegando los procesos al plano del "discurso teórico". Afirmamos que han de tenerse en cuenta los procesos, pero pocas veces quedan recogidos en las evaluaciones. En el mejor de los casos algunos profesores puntúan las operaciones intermedias

realizadas correctamente en un problema con resultado final equivocado. La mejor evidencia de cuanto digo esta en que las calificaciones dadas (2.a etapa de EGB y EE. MM.) responden mayoritariamente a los resultados obtenidos en exámenes formalizados y no a aprendizajes valorados al margen de dichas pruebas. Le sirve de poco a un escolar defender que los conocimientos mostrados en un examen o evaluación, no son representativos de cuanto sabe ni de las adquisiciones conseguidas teniendo en cuenta el punto de partida. Lo que cuenta para la calificación es lo que aparece escrito en la prueba control. Naturalmente existen excepciones.

La razón de esta aparente incoherencia no es otra que la dificultad de valorar procesos y sobre todo de justificar nuestra interpretación de los mismos ante los interesados y la sociedad. De igual modo que en otro tiempo se aceptaba el castigo como consecuencia de no saber la lección, hoy existe cierto consenso social según el cual un examen o prueba evaluativa son actos sancionadores "representativos de los conocimientos alcanzados por los escolares. ¿Cómo protestar por una baja calificación cuando se ha realizado un mal examen? más difícil seria aceptar como justo el juicio de insuficiencia, por el criterio cualitativo de no encontrar mejora en los procesos de aprendizaje. ¿En qué consisten tales procesos? ¿Cómo justificar ante el alumno las diferencias de calificación sin previa evaluación? Tengo la convicción que seguiremos durante mucho tiempo hablando de procesos, pero valorando resultados. La consideración del error puede, tal vez, contribuir a valorar procesos y productos, proponiendo problemas o situaciones en las que se proporciona el resultado final, en lugar de tener que buscarlo como meta.

Una tercera presunción es que la evaluación se instrumenta a partir del error. No estoy aventurando un juicio gratuito, si no poniendo al descubierto una realidad tangible. La evaluación se sustenta en el error como criterio diferenciador de aprendizajes alcanzados. Dicho más llanamente, el profesor evalúa, por lo general, contabilizando los fallos cometidos, de tal modo que la calificación es inversamente proporcional al número de errores tenidos en cuenta. Resulta muy difícil escapar a estos convencionalismos y presunciones profesionales. ¿Qué profesor evalúa a sus alumnos sin utilizar el error como criterio sancionador? Me pregunto, incluso, si es posible establecer diferencias respecto de los aprendizajes alcanzados por los alumnos, sin recurrir al carácter sancionador del error. ¿Puede un profesor otorgar una calificación al margen de los errores cometidos por el alumno? Mi respuesta es que mientras consideremos la evaluación como resultado, la dimensión negativa del error presidirá nuestras decisiones, en tanto que cuando planteamos una evaluación formativa, el error adquiere un carácter constructivo. Por otra parte, una evaluación realizada con el criterio de divergencia o resultados alternativos, induce a tener en cuenta los elementos positivos más que los negativos. Veamos dos ejemplos de respuesta convergente y divergente.

a) 5 + 8 - 2 + 14 =

b) 5 + ? - ? + ? = 25. ¿Cuántas soluciones puedes encontrar?

a) Escribe un sinónimo de triunfar o ganar.

b) Escribe cuántas frases se te ocurran equivalentes a: "ganamos el partido" (*we won in football*).

En los ejercicios a) esperamos las respuestas: 25 y vencer, considerando incorrecta cualquier otra respuesta. Los ejemplos b), por el contrario, están abiertos a varias soluciones, poniéndose con ello de manifiesto las estrategias procesuales utilizadas en las diversas alternativas. Podemos evaluar la competencia del sujeto en base al número, tipo y ajuste de alternativas dadas. Nos proporcionan una información procesual mucho más rica que las cuestiones de respuesta única. Imaginemos contestaciones del tipo: "Yupi, es nuestro". Una alternativa con enorme carga afectiva. En cambio, "nos derrotaron" indicaría una mala utilización del pronombre personal, lo cual tiene su interés en el aprendizaje de un idioma.

Que *los errores son de signo negativo en el aprendizaje*, puede considerarse como una constatación más que una presunción. Si en los párrafos anteriores nos hemos referido a la carga negativa del error en la evaluación, ahora ponemos de manifiesto este mismo hecho en el proceso de aprendizaje.

Influidos, tal vez, por el conductivismo, seguimos organizando los contenidos y ejercicios de tal modo que se evite el error. No es habitual introducir en la enseñanza problemas mal resueltos, ejercicios con errores o trabajos mal realizados para que sean mejorados por el alumno. Se dirá que quien resuelve el problema sin ninguna orientación, podrá hacerlo cuando este ya viene iniciado. Pero existe una diferencia psicológica. En unos casos buscamos la solución prevista; en otros indagamos que esta mal, donde esta el fallo, lo cual nos obliga a centrar que buena parte de los servicios técnico-profesionales operan buscando fallos de funcionamiento. Cuando llevamos el coche al mecánico le indicamos el problema; el ha de descubrir la avería y arreglarla. Para ello ha de conocer, de entrada, cual es el funcionamiento correcto. Otro tanto podemos decir del medico. Ante un problema lo primero es diagnosticar y luego tratar. ¿Qué hacemos con los problemas de la enseñanza?

La consideración negativa del error está por encima de sus variantes. Este presupuesto deriva de aquella concepción absolutista según la cual, la corrección, esta en la perfección del todo, la incorrección en el defecto de alguna de las partes. Esto se traduce en la práctica en que raramente se atiende a los diversos tipos de error. Se sanciona de igual modo un error de concepto, de organización o de ejecución. La omisión interpreta como ignorancia, la equivocación como error conceptual. Es natural, por otra parte, que así sea, por cuanto raramente se ha hablado al profesor de la consideración positiva del error y menos aun de su tipología. Por tal motivo presentare en el siguiente apartado algunas clasificaciones. Veamos ahora unos ejemplos.

1) ¿Cuál es la primera representación dramática en lengua castellana?
R: "El coche de los Reyes Magos."

2) ¿Qué es el éxodo rural?
R: "Las fiestas camperas de los pueblos."

3) Múltiplo del kilo.
R: decakilo, hectokilo, kilokilo.

4) ¿Cómo se llama el año que tiene un día más?

R: Bisiesto.

¿Valoraríamos por igual el error de tales respuestas? ¿Por qué?

El acierta es criterio de comprensión, al igual que la definición de un concepto o respuesta correcta. Ellas son frecuentes presunciones sobre las que apoyamos nuestros juicios evaluativos. Cuando un alumno contesta con las palabras del libro o las explicaciones del profesor, damos por supuesto que comprende lo que dice o escribe. La verdad, los hechos no siempre lo confirman. En ocasiones no pasa de ser un aprendizaje mecánico, repetitivo, sin que se llegue a comprender lo que se toma de otro. Nos pasa también a los adultos. Quiero con ello remarcar que, más allá de la corrección de una respuesta esta la comprensión de la misma, verdadera palanca de la transferencia. La pobreza de transferencias tal vez tenga su origen en el predominio de aprendizajes mecánicos sobre los significativos. En los ejemplos de error referidos anteriormente advertimos una mala formulación, aunque no es ajena cierta proximidad conceptual. Como esta otra. ¿Quién hizo el Lazarillo de Tormes: "Un ciego y un niño, entre los dos". Nuestra mala formulación da pie a una respuesta ingeniosa, que no se ajusta a nuestra idea de quien escribió el Lazarillo, pero que demuestra reconocer lo más difundido de la obra.

Una forma de averiguar la comprensión de un concepto es pedir que lo expresen con palabras del propio lenguaje. Esa traslación semántica mostrara en que medida se ha captado lo relevante y significativo de las enseñanzas. ¿Cuántas veces hemos hecho prevalecer la precisión del lenguaje sobre la significación de las ideas? Un niño escribió: "Un volcán es como si la Tierra vomitara de repente, y sin poderse aguantar, lo que tiene en el estómago, esto es, fuego, tierra caliente y piedras deshechas". Este ha comprendido mejor el concepto de volcán que aquel otro que pretendía reproducir las palabras del libro: "Un volcán es una montaña que expulsa torbellinos de fuego y materias abrasivas. Lo que expulsa se llama lava (sic) y la boca de la montaña cráter". ¿Habrá comprendido las palabras utilizadas?

No me alargo más en presunciones, a sabiendas de que existen otras muchas que cualquiera puede descubrir. Por ejemplo: ¿es más valiosa la influencia de los aprendizajes hecha por el profesor que la percepción del propio alumno?, ¿es más importante el dominio de conocimientos, que el interés o significación que adquiere para el sujeto dicho conocimiento?