

CUÁNTO APRENDEN LOS ESTUDIANTES DE COLEGIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS

Alejandro Sepúlveda Obreque y Hernán Delgado Delgado¹
Departamento de Educación
Universidad de Los Lagos
Avenida Fuschlocher 1305, Osorno-Chile
asepulve@ulagos.cl
namdelgado@gmail.com

RESUMEN

La presente investigación da cuenta del nivel de aprendizaje de los alumnos del subsector Biología de colegios públicos y privados de la comuna de Osorno, en función del tipo de respuestas que elaboran. Todo ello se concluyó a partir de la clasificación propuesta por la Taxonomía SOLO (Biggs y Collis, 1982).

Las preguntas que guiaron la investigación fueron: 1) ¿Cuánto aprenden o no aprenden de Biología los estudiantes de colegios públicos y privados, en función del tipo de respuesta que proporcionan a una pregunta?, 2) ¿Existe un nivel de respuesta SOLO característico de los estudiantes de colegios públicos y privados?, ¿Cuál es ese nivel? 3) ¿Qué se puede decir de las posibles relaciones entre las calificaciones obtenidas por los alumnos de colegios públicos y privados en el subsector Biología y los niveles de respuestas descritos en la Taxonomía SOLO?

Para responder estas preguntas, se diseñó un instrumento de evaluación constituido por cuatro ítems con estructura de superítem.

Desde un enfoque diferente, se dejan en evidencia las falencias que presenta el aprendizaje de la Biología en los estudiantes de colegios públicos y privados de la comuna de Osorno, ya que el nivel de la respuesta SOLO dominante de los alumnos correspondió a la categoría inferior de la taxonomía, es decir, Preestructural.

Palabras Claves: *Aprendizaje; Rendimiento Escolar; Colegios públicos y privados.*

ABSTRACT

The present research provides evidence of the learning levels of students from public and private schools of Osorno commune in Biology according to the answer types they elaborate. The conclusions were drawn using the classification stated in the SOLO taxonomy (Biggs and Collins, 1982).

The queries that led this research were the following: 1) How much do students from public and private schools learn of Biology, according to the answer type they give when faced to a question?; 2) Is there a SOLO response level that is characteristic of students from public and private schools? What level is that?; 3) What can be concluded from the possible connection between the Biology marks obtained by students from public and private schools and the response levels described in the SOLO Taxonomy?

¹ Académicos de la Universidad de Los Lagos, Osorno, Chile.

To answer these questions, an assessment instrument constituted by four complex items (super-item) was designed.

From a different perspective, it is evidenced the failures in the learning of Biology in students from public and private high schools in Osorno, since the dominant SOLO response level was the lowest of the taxonomy, i.e. the Pre-structural one. This fact implies that the information produced by the students was irrelevant, senseless and confusing, particularly in students from public high schools, who previously had excelled in their academic performance of this subject matter.

Key words: Learning, academic performance, public and private schools

1. Presentación

El concepto de evaluación en el sistema educativo tiene una consideración amplia que afecta a los diferentes estamentos y dimensiones que integran este sistema y que puede ser abordada desde diferentes perspectivas.

Entre las diferentes dimensiones consideradas relevantes en este marco institucional de evaluación del sistema educacional, la evaluación del aprendizaje que realizan los estudiantes es una variable especialmente relevante por lo que, sin infravalorar la importancia de las demás, se ha centrado en ella la investigación.

De acuerdo con esta dimensión se han elaborado en los últimos años diferentes instrumentos que permiten recoger información sobre la calidad de los aprendizajes en instituciones educativas a partir del análisis y valoración de los diferentes elementos estructurales y funcionales que lo componen.

Las razones principales que conducen a profundizar en el estudio de esta dimensión son las siguientes: En primer término, la existencia de estudios que demuestran cómo el sistema de evaluación que utilizan los docentes para valorar el aprendizaje de los estudiantes afecta a la calidad de dicho aprendizaje, llegando a considerar que las intervenciones para mejorar los procedimientos de aprendizaje de los alumnos y su nivel de calidad, deberían empezar por cambiar los sistemas de evaluación (Trillo, 2001; Marton, Hounsell y Entwistle, 1984; Biggs, 1993, 1996A; Santos Guerra, 2000).

En segundo lugar, la constatación de la existencia de diferentes modelos de evaluación centrados casi exclusivamente en los criterios que aplica cada profesor (Mateo, 1993; Gros y Romañá, 1995). Si a esto se le suma la falta de reflexión y trabajo en común sobre el tema, el resultado es la coexistencia de demasiados modelos evaluativos que conducen a la confusión y desorientación de los alumnos respecto a cómo afrontar la demanda que se les formula.

El tercer motivo se sustenta en que prácticamente en todos los sectores de aprendizaje se mide el conocimiento de datos más que la evaluación de la cognición de conceptos y principios. Como parte de su confianza en el conocimiento factual, se pone el acento en indicadores cuantitativos de rendimiento más que en juicios cualitativos sobre los puntos fuertes y los puntos débiles. Por supuesto, tal generalización no puede aplicarse

plenamente a todas las unidades educativas y a todos los sectores de aprendizajes, pero representa una tendencia general.

El cuarto punto se fundamenta en el nuevo modelo psico-pedagógico que subyace a la Reforma Educacional Chilena. Ésta exige cambios en el quehacer del profesor en aula, incluyendo las formas de evaluar que tradicionalmente se han venido usando.

Atendiendo a las consideraciones presentadas precedentemente -la complejidad e importancia de la evaluación educativa- el objeto de estudio de la presente investigación es la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de Educación Media, subsector Biología. Entre los instrumentos creados para este propósito se ha escogido la Taxonomía SOLO (Structure of the Observed Learning Outcome) propuesta por Biggs y Collis (1982). La decisión se apoya en que existen investigaciones previas en las que se ha empleado esta taxonomía en el nivel de Educación Media, en las que se ha podido constatar su pertinencia para discriminar diferentes niveles en la estructura de las respuestas de los estudiantes frente a diversas temáticas.(Huerta, 1999; Biggs y Collis,1982).

En definitiva, la presente investigación da cuenta del nivel de aprendizaje en función del tipo de respuestas que elaboran los estudiantes de Biología de colegios *públicos* y *privados* de la comuna de Osorno, Chile. Su base de sustentación teórica es la clasificación propuesta por la Taxonomía SOLO (Biggs y Collis, 1982).

2. Hacia el problema de investigación

En consecuencia, el problema a investigar fue: ¿Cuánto aprenden o no aprenden de Biología los estudiantes de colegios públicos y privados de la comuna de Osorno, en función del tipo de respuesta que otorgan a una pregunta?

Esta pregunta que engloba el objetivo fundamental del trabajo, lleva asociadas otras interrogantes que deben ser resueltas, por ejemplo: ¿Existe un nivel de respuesta SOLO característico de los estudiantes de colegios *públicos* y *privados*?, ¿Los estudiantes de alto rendimiento escolar, del sector *público* y *privado*, obtienen similares niveles de aprendizaje?, ¿Las calificaciones obtenidas por los estudiantes en Biología son un fiel reflejo de su aprendizaje?

3. Objetivos del trabajo

Consecuentemente con lo anterior, el trabajo de investigación que se presenta trata de identificar, interpretar y juzgar el resultado del aprendizaje de los alumnos de colegios *públicos* y *privados* en relación con un tema específico de la biología escolar: *la célula*. Para tal efecto, se clasifican las respuestas dadas por los estudiantes a la luz del análisis de la taxonomía SOLO.

Por otra parte, se trata de ver qué relación existe entre el buen rendimiento escolar obtenido por los estudiantes del sector *público* y *privado* en el subsector Biología y los niveles de respuestas descritos en la Taxonomía SOLO.

Subyace a la investigación el paradigma cualitativo, en tanto, que se interesa por identificar e interpretar la estructura de las respuestas de los estudiantes ante preguntas formuladas, proporcionando información de características no numéricas que pueden conectarse directamente con el tema.

4. Descripción de la Taxonomía SOLO. Resumen

4.1. Aspectos generales

La Taxonomía SOLO fue diseñada en 1982 (Biggs y Collis, 1982) como consecuencia de ciertas críticas que habían surgido acerca de la teoría de las etapas de Piaget. Fundamentalmente, los piagetianos de la época consideraban que el desarrollo cognitivo evolucionaba a través de etapas discretas, cada una de ellas definida en términos de una estructura lógica propia que gobernaba todas las actuaciones de los individuos. Los ejemplos de actuaciones oscilantes entre diferentes etapas, referidas como *décaleges*, se veían como aberrantes y extraños (Biggs y Collis, 1991).

Lo que resultó evidente para Biggs y Collis (1982), fue que en el contexto escolar, la aparición del *décalege* era muy común: Un estudiante podía ser «pre-formal» en matemática mientras que en historia podría ser «pre-concreto» o, incluso, «formal» en matemática un día y «concreto» el siguiente (Biggs y Collis, 1991). Estas observaciones, dicen, no pueden indicar cambios en el desarrollo cognitivo, sino, más bien, cambios en constructos más próximos como el aprendizaje, la actuación o la motivación de los estudiantes.

De esta manera, Biggs y Collis (1982) trataron el problema de proporcionar a los profesores un instrumento que les permitiera determinar el nivel de desarrollo cognitivo de sus estudiantes, a partir de sus interacciones con los alumnos en las situaciones de clase. Pronto se dieron cuenta que, al analizar las respuestas de los alumnos, estaban tratando con dos fenómenos. El primero de ellos era lo que llamaron *la estructura cognitiva hipotética y el segundo, la estructura del resultado del aprendizaje observado* (SOLO).

El primer fenómeno estaba relacionado con la noción existente de las etapas piagetianas del desarrollo cognitivo, en la que cada etapa tenía su propio modo idiosincrásico de funcionar y, allá donde el desarrollo intelectual estuviese implicado, aparecía su propio conjunto de tareas evolutivas.

El segundo, tenía que ver con describir la estructura de cualquier respuesta como un fenómeno en sí mismo, esto es, sin que la respuesta representase necesariamente una etapa particular en el desarrollo intelectual.

En esta organización estructural del conocimiento, Biggs y Collis (1988) distinguen diferentes niveles de complejidad -*Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, relacional y Abstracto Extendido*, que permiten analizar la calidad del aprendizaje desde los niveles más concretos hasta los más abstractos y complejos. Los niveles más elevados de la taxonomía corresponden a un aprendizaje más profundo, a una interpretación personal del

contenido que relaciona la tarea con situaciones alejadas del contexto inmediato, que establece relaciones con otros conocimientos relevantes y con materiales procedentes de diferentes fuentes de información. Contrariamente, los niveles inferiores de la taxonomía SOLO corresponden al tratamiento de la información de manera aislada y reproductiva.

4.2. Niveles de complejidad de la taxonomía SOLO

Biggs y Collis (1982) describen los niveles de complejidad de la taxonomía SOLO, según criterios establecidos. Uno de ellos es la **capacidad**, definida como la memoria de trabajo y atención. Un segundo criterio son las **operaciones implicadas**, descritas como la interrelación lógica entre la pregunta y la respuesta y, finalmente, la **consistencia y conclusiones** que corresponden a la coherencia y relación.

5. Diseño metodológico de la investigación

El primer problema que se tuvo que resolver consistió en buscar un instrumento de evaluación, cuyos ítems permitieran analizar la calidad del aprendizaje que reflejan los estudiantes de la Educación Media. Para ello se usaron las ideas que Collis, Romberg y Jurdak (1986) presentan con la noción de superítem y relacionadas con la evaluación a la luz de la Taxonomía SOLO.

El segundo problema a resolver fue el de la asignación de niveles SOLO a los estudiantes. Se asignaron siguiendo a Collis, Romberg y Jurdak (1986) y Collis y Watson (1991). Los niveles SOLO se describirán con más detalle en las páginas siguientes.

5.1 Superítems

a. Fundamentos

Collis, Romberg y Jurdak (1986) sugieren la posibilidad de diseñar ítems para determinar la capacidad de respuesta de los estudiantes, planteando series de preguntas sobre un problema respecto de un tema cualquiera, de manera que cada respuesta correcta requiere un manejo de la información dada cada vez más sofisticado que la respuesta predecesora. Según los autores, este incremento en la sofisticación iría paralelo al incremento en la complejidad de la estructura señalada en las categorías SOLO.

Lo anterior derivó en la elección del «superítem», término acuñado por Curetom (Collis, Romberg y Jurdak, 1986), Los ítems consisten en una serie de preguntas, de desarrollo extendido, referidas al tronco de la pregunta, que pueden ser respondidas a partir de la información contenida en él.

b. Diseño de los superítems

Con todos los condicionantes anteriores, se diseñó un conjunto de cuatro superítems que fueron administrados a estudiantes de Primer Año de Educación Media Científico Humanista de la comuna de Osorno, Chile, con el fin de determinar si los ítems formulados recogían la información requerida.

En la construcción de este conjunto de superítems se tuvo en cuenta diferentes aspectos que es necesario detallar: a) El contenido biológico: célula; b) los estudiantes a los que van dirigidos; y c) la estructura y la cantidad de superítems en relación con los estudiantes a los que se les administró el test.

c. Contenidos de los superítems

Se eligió la temática célula, la que en palabras de Stone, M. (1998), es un «tópico generativo», ya que es un tema central para el dominio de la disciplina, es accesible e interesante para los alumnos y se conecta fácilmente con otros tópicos tanto dentro como fuera del subsector de aprendizaje.

5.2 Niveles SOLO considerados

Las preguntas de los superítem, se construyeron pensando en que los estudiantes elaboren respuestas que permitan asignar el máximo nivel de respuesta SOLO posible.

a) Asignación de niveles SOLO

De esta forma, se piensa que para cada superítem, el éxito de un estudiante con la primera pregunta indicará una capacidad de responder a la pregunta en, al menos, el nivel Uniestructural. Igualmente, el éxito en la segunda pregunta se corresponderá con la capacidad del estudiante de responder, al menos, en el nivel Multiestructural, etc.

Puesto que en la presente investigación la evaluación de los estudiantes contempla solamente la estructura de sus respuestas (nivel SOLO), el instrumento que lo mide considera exclusivamente ese componente.

5.3 Muestra y organización de la administración del Test

Las unidades educativas consideradas para esta investigación fueron seis, siendo analizados 12 cursos. Así mismo, dos de estas unidades correspondieron a dependencias públicas y las cuatro restantes a colegios *privados* con y sin subsidio estatal.

La muestra a la cual se administró el test definitivo estuvo conformada por 278 alumnos de Primer Año de Educación Media Científico Humanista de seis unidades educativas. 169 estudiantes de colegios *privados* y 109 de colegios *públicos* de la comuna de Osorno, Chile.

En este mismo sentido, la población y muestra de alumnos (cuya edad fluctuó entre los 14 y 15 años) con promedio igual o superior a 6,5, en el área de Biología, fue de 27 estudiantes para los colegios *públicos* y de 37 para los establecimientos *privados*.

Estos estudiantes fueron evaluados y calificados en la temática célula por el Profesor del subsector de aprendizaje, quien es el especialista en la disciplina.

5.4 Codificación y asignación de niveles SOLO a los estudiantes

La construcción de las preguntas de los superítems, constituye una primera aproximación a la manera en la que se han asignado niveles de respuesta SOLO a los estudiantes. Así, en cada superítem, una respuesta correcta a la primera pregunta supondrá que el estudiante es capaz de responder, al menos, en el nivel Uniestructural (U). Una respuesta correcta a la segunda pregunta supondrá que el estudiante es capaz de responder, al menos también, en el nivel Multiestructural (M). Del mismo modo, se suponen niveles de respuesta Relacional (R) y de Abstracción Extendida (A) cuando el estudiante responda correctamente a las preguntas 3^o y 4^o, respectivamente.

Como es de esperar, los diferentes niveles SOLO están relacionados con la estructura de la respuesta dada por el estudiante. Es decir, puede darse respuesta Multiestructural, con diferentes calidades de respuestas.

De esta manera, a cada estudiante se le asocia, para cada superítem, un vector de 4 componentes cualitativos y ordenados, constituyendo su evaluación SOLO en dicho superítem. Así, por ejemplo, para el estudiante «x» la evaluación correspondiente al superítem 2 está constituida por el vector (U_0, M_0, R_1, nA) que indica que este alumno ha respondido hasta el nivel Relacional, justificándose en los dos primeros con las características dadas por el subíndice 0 y, en el Relacional, por las características dadas por el subíndice 1, no consiguiendo, no obstante, una respuesta de nivel de Abstracción Extendida.

Dispuestos todos los resultados de un estudiante en una tabla, se procede a asignar a cada alumno un único nivel SOLO que indique su capacidad de respuesta a lo largo de todo el Test. Con este fin, se ha de decidir qué criterio se seguirá para poder asignar a un estudiante un nivel SOLO. Se designa el criterio cuyo nivel de exigencia permite a los estudiantes cometer a lo sumo un fallo y, por lo tanto, responder al menos 3 (= 75% de las preguntas).

5.5 Resultados relativos a la validación del Test

Fue necesario asegurar que el instrumento de evaluación sea el más adecuado. Para ello, se realizaron mediciones que permiten verificar si el Test es coherente con la estructura de los niveles SOLO, como juicio de experto. Validación interjueces, escalabilidad de Guttman, índice de facilidad de Scott. Los resultados permitieron concluir que el instrumento era válido.

6. Resultados

6.1. Colegios públicos y privados: nivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar por tipo de establecimiento

Se observa que la distribución de los alumnos en los niveles SOLO, difiere según se trate de alumnos procedentes del sector *público* o *privado*, aunque ambos grupos de estudiantes se distribuyen, según la estructura de sus respuestas, frente a una pregunta, en

un preocupante nivel de aprendizaje, esto es, los más elementales de la taxonomía, esto significa, que los alumnos no aprenden.

Así se obtiene que los estudiantes del sector público concentren casi el 85% de los suyos en los niveles más básicos e insatisfactorios de la taxonomía.

Por su parte, los estudiantes del sector privado, en estos mismos niveles, aglomeran poco más del 60% de los colegiales, lo que evidentemente también es alarmante.

TIPO DE ESTABLE-CIMIENTO	NIVEL SOLO					TOTAL %
	P	U	M	R	A	
PUBLICOS	52.2	31.1	13.7	1.8	0.9	100 (de 109)
PRIVADOS	28.4	31.9	21.3	11.2	7.1	100 (de 169)

Tabla 1. Porcentajes de alumnos de colegios públicos y privados según nivel SOLO adjudicado.

6.2. Colegios públicos y privados: nivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar ⊕ 6.5

Con relación al porcentaje de alumnos con buen rendimiento académico, se infiere de la siguiente Tabla N° 2 que los escolares pertenecientes al sector *público* son significativamente numerosos en los niveles más básicos e insatisfactorios de la taxonomía, llegando a superar el 70% de ellos.

Por su parte, los estudiantes del sector *privado* concentran porcentualmente a sus alumnos en los niveles medios a profundos de aprendizaje, pero no significativamente en razón de lo esperado de ellos dado su rendimiento escolar.

Se destaca la ostensible diferencia que manifiestan ambos sectores educativos en las categorías más profundas de aprendizaje (*Relacional* y *Abstracto Extendido*), pues los colegiales del sector *público* en conjunto sólo suman, en dichas categorías, poco más de un 7%; en cambio, los del sector *privado*, suman poco más de un 43%.

Respecto de las relaciones entre niveles SOLO, rango de notas y tipo de dependencia educacional, se pudo observar que para los estudiantes de colegios *públicos* que han obtenido calificación en el sector Biología entre el rango 6.5 a 7.0, se han distinguido niveles SOLO que recorren desde el Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto Extendido. Prácticamente la mitad de ellos se distribuye en el nivel Preestructural, es decir, no logran constituir una respuesta mínima, habiendo demostrado previamente, de acuerdo a las calificaciones obtenidas, competencia en el tema. Junto a lo anterior, a un porcentaje del 7.4% de los estudiantes se les asignó los niveles SOLO Relacional y Abstracto Extendido en conjunto.

Para alumnos de dependencia educacional *privada*, se han distinguido, igualmente, niveles SOLO que recorren desde el Preestructural, Uniestructural, Multiestructural, Relacional y Abstracto Extendido. Mayoritariamente, los alumnos de este tipo de dependencia educacional se ubican en el nivel SOLO Relacional. Se pudo observar, además, que a un 10.81% de los estudiantes, a pesar de haber demostrado competencia en el tema según las notas obtenidas, se les asignó el nivel SOLO Preestructural. A diferencia de los estudiantes de la dependencia *pública*, para este rango de calificación, las respuestas de los alumnos de unidades educativas *privadas* se distribuyen, mayoritariamente, en niveles SOLO de categoría superior.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	RANGO DE NOTAS	NIVEL SOLO %					TOTAL
		P	U	M	R	A	
PÚBLICOS	⊕6.5	48.14	22.22	22.22	3.70	3.70	27
PRIVADOS	⊕6.5	10.8	24.3	21.6	24.3	18.9	37

Tabla 2. Porcentajes de alumnos de colegios públicos y privados según nivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar en Biología superior a 6.5

6.3. Colegios públicos y privados: nivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar > 4.0

Respecto a la Tabla N° 3 que se aprecia a continuación, se evidencia la correspondencia entre los estudiantes pertenecientes al sector *público* con rendimiento escolar en Biología inferior a 4.0 y los niveles SOLO adjudicados.

Lo curioso radica en los escolares del sector *privado*, puesto que si bien se concentran en los mismos sectores que sus pares del sector *público*, aunque en proporciones algo menores, resulta que un pequeño porcentaje logra llegar hasta el nivel Relacional, lo que significa que la información relevante aparece interrelacionada y la conclusión se extrae de ese análisis, cosa que «no debiera» ocurrir, debido a que no habría una correspondencia entre su rendimiento (inferior a 4.0) y su aprendizaje, o sea, sucede lo contrario que con los alumnos de buen rendimiento que se ubican en el nivel Preestructural de la taxonomía. Las razones para esto pueden ser múltiples, pero por ahora esta investigación no apuntará en esa dirección.

TIPO DE ESTABLECIMIENTO	RANGO DE NOTAS	NIVEL SOLO				
		P	U	M	R	A
PÚBLICOS	⊕4.0	60.0	40.0	0.0	0.0	0.0
PRIVADOS	⊕4.0	52.8	32.5	0.0	14.1	0.0

Tabla 3. Porcentajes de alumnos de colegios públicos y privados según nivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar en Biología inferior a 4.0

6.4 Rango de calificaciones 6.5-7.0 v/s nivel SOLO asignado

Al realizar un análisis por rango de notas, ya sea, de alumnos de colegios privados y públicos, se pudo observar que de aquellos estudiantes que según sus notas obtenidas en la temática célula fueron agrupados en el rango de calificaciones entre 6.5 a 7.0, un 26.5%, que corresponde al mayor porcentaje, fue clasificado en el nivel SOLO Preestructural, es decir, no logran estructurar una respuesta mínima en el Test. En cambio, el porcentaje de alumnos que logra obtener los niveles superiores SOLO, Relacional y Abstracto Extendido, fue de un 15.6% y 12.5%, respectivamente. Según sus calificaciones, todos demostraron competencia en el tema. Junto a ello, se observa, además, que la mitad de estos estudiantes se distribuyen en los primeros niveles SOLO, es decir, Preestructural y Uniestructural. En cambio, el 28,1% se distribuye en los niveles superiores de la taxonomía, Relacional y Abstracto Extendido.

En este rango de notas se tienen estudiantes que han obtenido similar calificación en Biología y logrado, según su respuesta a preguntas específicas, distintos niveles SOLO.

NIVEL SOLO											
P		U		M		R		A		TOTAL	
Can	%	Can	%	Can	%	Can	%	Can	%	Can	%
17	26.5	15	23.4	14	21.8	10	15.6	8	12.5	64	100

Tabla 4. Porcentajes de alumnos de colegios públicos y privados según nivel SOLO asignado y con rendimiento escolar en Biología igual o superior a 6.5

6.5 Asociación enfoques del aprendizaje niveles de respuesta SOLO, según colegios públicos y privados

Con el propósito de enriquecer y ampliar el foco de análisis, asociar la taxonomía SOLO con enfoques del aprendizaje, dar más significado a las categorías SOLO y situarnos directamente en el léxico educacional, se establece la conexión entre la estructura de la respuesta dada por los estudiantes de más alto rendimiento a las preguntas formuladas y el enfoque del aprendizaje que hace, Marton, F. (1988).

Sobre este particular, el autor clasifica las respuestas que entregan los estudiantes en dos enfoques distintivos: enfoque del aprendizaje Profundo y enfoque del aprendizaje Superficial. El enfoque Profundo incluye el nivel taxonómico SOLO Abstracto Extendido. El enfoque Superficial se asocia con los niveles: Uniestructural, Multiestructural y Relacional.

La principal diferencia entre el enfoque Profundo y el enfoque Superficial es que, mientras en el primero, la intención de dar a la información un significado personal conduce a un proceso de aprendizaje activo en el que el estudiante transforma el material de aprendizaje para darle sentido, en el segundo, la intención de cumplir con la tarea,

realizando el mínimo esfuerzo conduce a desviar la atención hacia aspectos aislados y poco relevantes y, consecuentemente, a reproducir la información en vez de interpretarla.

Las concepciones más simples (memorizar, saber o no saber) son más próximas o pueden conducir más fácilmente a enfocar el aprendizaje y el estudio de manera más Superficial, puesto que aprender implicaría, desde estas concepciones, realizar tareas de memorización y reproducción de los bloques de información recibida. Si nos situamos en el extremo opuesto, las concepciones más complejas (comprender la realidad) conducirían a interpretar las ideas y transformarlas para dotarlas de significado, características más próximas a un enfoque Profundo (Marton y Säljö 1997; Entwistle, 1998).

A la asociación nivel SOLO versus enfoque del aprendizaje hecha por Marton F.(1988), los autores de esta investigación le han hecho una adaptación en lo que dice relación con el nivel taxonómico SOLO Preestructural. Esta categoría se ha dejado fuera del enfoque de aprendizaje Superficial, pues no hay aprendizaje todavía y, por lo tanto, no se observan respuestas que denoten aprendizajes. Esta modificación consiste en crear un tercer grupo al que se le ha denominado en este estudio: «Aprendizaje No Observado»

La Tabla que se presenta a continuación clasifica los enfoques del aprendizaje descritos precedentemente.

Taxonomía SOLO	Enfoques del aprendizaje
<p><i>Preestructural</i></p> <p>Es aquella respuesta en que la información producida es una repetición de la pregunta planteada, una respuesta irrelevante o, simplemente, no se entrega una respuesta.</p>	<p><i>No observado</i></p> <p>El estudiante no logra estructurar una respuesta satisfactoria.</p>
<p><i>Uniestructural</i></p> <p>Es una respuesta que presenta un fragmento de información pertinente.</p>	<p><i>Superficial</i></p> <p>El estudiante desliza su respuesta por la superficie de la temática. La respuesta no se relaciona con los conocimientos previos o la experiencia personal del estudiante. Sólo da respuestas objetivas y limitadas. No reflexiona acerca de propósitos. Focaliza su respuesta en elementos sueltos sin integración. No distingue principios a partir de ejemplos.</p>
<p><i>Multiestructural</i></p> <p>Contiene varios fragmentos de información relevante.</p>	

<p style="text-align: center;"><i>Relacional</i></p> <p>La información relevante aparece interrelacionada y la conclusión se extrae de ese análisis.</p>	
<p style="text-align: center;"><i>Abstracta Extendida</i></p> <p>Una respuesta interrelaciona la información, recurre a conceptos abstractos e ideas teóricas para dar una explicación más completa y más formal.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Profundo</i></p> <p>Establece una fuerte interacción con el contenido, relacionándolo con sus conocimientos previos, otros temas y experiencia personal.</p> <p>La información entregada es relevante, aparece interrelacionada y la conclusión se extrae de ese análisis. Las respuestas van más allá de la descripción llegando a la explicación.</p>

Tabla 5 Asociación enfoques del aprendizaje (Marton, F.) y niveles de respuesta SOLO (adaptado de Entwistle, N. 1988). Adaptado por los autores

De esta manera, se analizan las respuestas dadas por los estudiantes a la luz de la taxonomía SOLO y los enfoques del aprendizaje.

Sobre el particular, se observa, por ejemplo, en la Tabla Nº 6, siguiente, que un 7.1% de los estudiantes de colegios *privados* evidencia respuestas que se pueden corresponder con el enfoque del aprendizaje profundo. Ello significa, de acuerdo a Marton, F. (1988) que las respuestas Abstractas dadas por los estudiantes permiten juzgar el aprendizaje como comprendido, muestra que ha conseguido el dominio y que no hay tareas sin resolver. El alumno no sólo logra interrelacionar la información, sino que recurre a conceptos abstractos e ideas teóricas para dar una explicación más acabada. Este tipo de estudiante no queda satisfecho con la información entregada en el tronco del ítem, sino que fue, en palabras de Brunner, «más allá de la información dada».

Respecto del enfoque del aprendizaje Superficial, el 64.4% de los estudiantes de aquél sector da respuestas que se agrupan en este enfoque, es decir, el alumno reproduce la información aprendida, se desliza por la periferia del contenido, da respuestas objetivas, pero limitadas. Hay ausencia de reflexión, el foco está en elementos sueltos sin integración. Las respuestas no van más allá de la selección de información y su presentación, cuando corresponde, es de tipo descriptiva o narrativa; el contenido sólo se relaciona con el hecho de leer la información expresada en el tronco del ítem y no con los conocimientos previos o la experiencia personal.

Junto a lo anterior, el 28.4% de los estudiantes de colegios *privados* da respuestas irrelevantes, denotando, de acuerdo a la calidad de su respuesta, que aún no se produce el aprendizaje y, por lo tanto, no se puede observar.

DEPENDENCIA EDUCACIONAL	PORCENTAJE DE RESPUESTAS DE LOS ESTUDIANTES	ENFOQUES DEL APRENDIZAJE
PÚBLICA	52.2	No Observado
	46.6	Superficial
	0.9	Profundo
PRIVADA	28.4	No Observado
	64.4	Superficial
	7.1	Profundo

Tabla 6 Relación entre los enfoques del aprendizaje y los porcentajes de niveles de respuestas SOLO, según dependencia educacional

6.6 Resultados de las correlaciones niveles SOLO v/s calificaciones de los estudiantes en Biología

Con el propósito de determinar la correspondencia entre las calificaciones obtenidas por los alumnos en Biología y los niveles SOLO, se obtuvo el *Coefficiente de Correlación de Spearson*. Autores como Conover (1978) sugieren que, cuando se tienen muchos empates, utilizar este Coeficiente de Correlación sobre los rangos de las variables. Su fórmula es:

$$r_{\text{spearson}} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

Figura 1. Coeficiente de Correlación de Spearson

De acuerdo a los datos que se disponen la Correlación entre **Notas** y **Niveles SOLO** es: $r_{\text{spearson}} = 0,269$. Resultado que indica una correlación positiva débil entre estas variables.

Para ratificar el resultado obtenido, se calculó el *Coefficiente C de Contingencia* estadístico empleado para obtener la Correlación entre variables y más aún entre cualquier tipo de variables.

El *Coefficiente de Contingencia C* es una medida del grado de asociación o relación entre dos conjuntos de atributos.

Cuando no existe grado de asociación entre las variables, el *Coefficiente de Contingencia C* debe ser nulo, es decir, igual a cero y, cuando las variables muestren completa dependencia entre sí, cuando estén perfectamente correlacionadas, el Coeficiente de Contingencia *C*, debe ser igual a la unidad.

Calculado el Coeficiente de Contingencia *C* a través del Programa SPSS para las variables **Notas** y **Niveles SOLO**. Se obtuvo un valor muy cercano al Coeficiente de Correlación Spearson. Este fue $C = 0,307$.

En conclusión, y de acuerdo a los valores obtenidos, se observa que las correlaciones entre las variables notas y niveles SOLO, en términos del Coeficiente de Contingencia *C* y del Coeficiente de Correlación de Spearson, son coherentes y muestran una correlación positiva débil entre ellos. En síntesis, se observa un débil grado de asociación entre las notas obtenidas por los estudiantes en Biología y el nivel SOLO asignado. Ello significa que a las respuestas dadas por los estudiantes, independientemente de la calificación obtenida en Biología, se les otorga desde el nivel SOLO Preestructural al Abstracto Extendido.

6.7 Resultados subniveles SOLO v/s rango de calificaciones 6.5-7.0 con nivel SOLO adjudicado, por dependencia educacional

Como ya se expresara precedentemente, los alumnos organizan y usan la información de manera distinta para fundamentar sus respuestas a la pregunta formulada. Por tanto, a la hora de asignar un nivel SOLO a los alumnos, fue necesario diferenciar unas respuestas de otras en razón, fundamentalmente, de la exactitud y extensión del contenido. Esta distinción se ha codificado con subíndices para cada uno de los subniveles SOLO. De esta manera, se han distinguido respuestas J_i con $i = 0, 1, 2$ para las diferentes preguntas, cuyas respuestas son para todas las categorías SOLO y que indican diferentes argumentos que conducen a dichas respuestas.

Respecto de este particular, se observa en la Tabla N° 7 que las respuestas dadas por los estudiantes que obtienen calificación en Biología igual o superior a seis coma cinco se distribuyen, mayoritariamente, en el nivel SOLO más elemental de los subniveles (I_0) con la excepción del nivel Uniestructural, que en promedio general, agrupa a la mayoría de los estudiantes del sector *privado* en el subíndice I_1 . Esto significa que los estudiantes responden lo mínimo exigido en la pregunta. Muy pocos, no más del 5% de los estudiantes de todas las dependencias educacionales, emite una respuesta que se califica como de calidad máxima identificada con el subíndice I_2 .

En la categoría SOLO Uniestructural, el 80% de los alumnos del sector público da respuestas del tipo U_0 y el 20% del tipo U_1 ; los del sector privado 20% y 60%, respectivamente. Estas últimas son dadas, como se ve, mayoritariamente, por alumnos de establecimientos *privados*. Existe también, pero en porcentaje menor (20%), estudiantes que logran dar respuestas del más alto nivel exigido y que corresponden a alumnos de establecimientos privados exclusivamente.

Con relación a la categoría SOLO Multiestructural, el 85% de los alumnos de dependencias *públicas*, y el 65% de dependencias *privadas*, emite respuestas correspondientes al subnivel M_0 . Disminuye el porcentaje de estudiantes a los que se les asigna el subnivel M_1 en ambos sectores.

Las diferencias con el nivel SOLO Uniestructural son: aumenta el porcentaje de estudiantes que se le asigna el subnivel elemental I_0 , específicamente, a los estudiantes de las dependencias *privadas* y no se adjudicó a ningún alumno el haber logrado el subnivel M_2 .

Mayoritariamente, las respuestas del nivel SOLO Relacional fueron del tipo R_0 . Es más, los estudiantes de establecimientos *públicos* dieron sólo respuestas de este subnivel. Todos los estudiantes que organizaron respuestas del tipo R_1 pertenecen a establecimientos particulares. Al igual que la categoría SOLO anterior, no hubo alumnos que entregaran respuestas del tipo R_2 .

Las respuestas de Abstracción Extendida que dan los alumnos que obtienen notas superiores a seis coma cinco son mayoritariamente del tipo A_0 . Con las consideraciones anteriores, todos los estudiantes de dependencia *pública* y *privada* estructuran respuestas de este tipo. Los alumnos que dieron respuestas del tipo A_1 son únicamente de establecimientos *privados*.

Al igual que en los dos niveles SOLO anteriores, no hubo alumnos que entregaran respuestas del tipo A_2 .

		Subniveles SOLO												
Ran go de no tas	Dependencia	% Uniestructural			% Multiestructural			% Relacional			% Abstracto			T O T A L
		U_0	U_1	U_2	M_0	M_1	M_2	R_0	R_1	R_2	A_0	A_1	A_2	
6.5 - 7.0		U_0	U_1	U_2	M_0	M_1	M_2	R_0	R_1	R_2	A_0	A_1	A_2	
	PÚBLICO	80.0	20.0	0.0	85.0	15.0	0.0	100	0.0	0.0	100	0.0	0.0	14
	PRIVADO	28.6	61.3	20.0	58.9	41.0	0.0	78.3	21.6	0.0	83.3	16.6	0.0	33
	Cant.Total	5			14			10			8			47

Tabla 7 Porcentajes de alumnos de colegios públicos y privados, según subnivel SOLO adjudicado y rendimiento escolar en Biología igual o superior a 6.5

7. De las Conclusiones finales

Se presentan algunas de las principales conclusiones a las que se ha llegado en el estudio realizado. Estas, por una lógica coherencia, se han de referir a aquellas preguntas que se formularon en la parte correspondiente a los objetivos del trabajo. Finalmente, hay que decir también que el trabajo cuenta en su desarrollo con conclusiones puntuales obtenidas a partir del análisis de los resultados. Se deja establecido el convencimiento de que aún quedan muchas interrogantes por resolver respecto a la evaluación del aprendizaje de los estudiantes de enseñanza media en el Subsector Biología.

- El nivel de respuesta SOLO dominante, ya sea en los alumnos de colegios públicos o privados, correspondió a la categoría inferior de la Taxonomía, es decir, Preestructural, lo cual implica que la información producida es irrelevante, sin sentido, confusa o, repite la pregunta.
- De acuerdo a los valores obtenidos en el Coeficiente de Correlación de Spearson y el Coeficiente de Contingencia C, para las variables niveles SOLO asignados y calificaciones de los estudiantes de excelente rendimiento escolar en primer año medio, pertenecientes al Subsector Biología, éste se puede definir como del tipo positivo débil. Ello equivale a decir que las notas obtenidas por los estudiantes reflejan un bajo grado de asociación con el nivel de aprendizaje logrado, en función del tipo de respuesta que un alumno proporciona a una pregunta planteada.
- Para los estudiantes de colegios privados, se encontró una correlación de tipo positiva moderada, y, para los estudiantes de instituciones públicas, positiva débil, entre aquellos que obtienen calificaciones superiores a seis coma cinco, correspondientes al nivel SOLO superior.
- El 1% de los estudiantes de colegios públicos se posiciona en la categoría superior. Ahora bien, de los alumnos del sector público que obtienen un rendimiento en ciencias superior a 6.5, sólo el 3.5% de ellos logra clasificar en el tramo máximo de aprendizaje. Respecto de los alumnos del sector privado el 7% se distribuye en la categoría superior y, de los estudiantes con máximo rendimiento en ciencias, el 19% se le otorga la categoría máxima, esto es, abstracción extendida.
- Junto a lo anterior, se observó que la mitad de los alumnos de colegios públicos no logra obtener los aprendizajes mínimos exigidos en ciencias. La situación de los alumnos de colegios privados, aunque es mejor, no deja de ser preocupante. En concreto, 3 de cada 10 alumnos de colegios privados no alcanza el estándar mínimo exigido. Llamó la atención que de 10 alumnos del sector público, de rendimiento escolar superior a 6.5 en ciencias, 5 no logren las competencias mínimas demandadas. En cambio, en el sector privado, un alumno de cada 10 no logra responder lo mínimo exigido.
- Cerca del 27% de los alumnos de la muestra total, reflejan un conocimiento a nivel Preestructural en relación con los enfoques de aprendizaje (*No Observado*); el 61% de ellos se encuentra en un enfoque de *Aprendizaje Superficial*; y sólo el 12% accede a un

- Aprendizaje *Profundo* del conocimiento, lo que evidentemente no se compatibiliza con los resultados que podrían esperarse de estudiantes con un rendimiento escolar igual o superior a 6.5. En otras palabras, los alumnos *rinden, pero no aprenden*.
- Respecto a los estudiantes de la muestra total de *buen rendimiento*, sólo el 3.7% (1 escolar) del sector público logra la Abstracción Profunda, pero en el subíndice más elemental (A_0); en cambio, el 19% (7 escolares) de los estudiantes del sector privado alcanza aquel subnivel, aunque en la misma franja del subíndice (A_0).
- No es posible asociar un único nivel de respuesta SOLO que sea característico de los estudiantes que se agrupan en similar rango de calificación en el subsector Biología, ya sea en el sector público o privado.
- Mayoritariamente, las respuestas dadas por los estudiantes de colegios públicos y privados son de carácter descriptivas. Las explicaciones y analogías son escasas.

8. Referencias Bibliográficas

- BIGGS, J.B.Y COLLIS, K.F. (1982). *Evaluating the Quality of Learning: The taxonomy*. Nueva York : Academic Press.
- CENTRO DE ESTUDIOS PUBLICOS (2002) *Enseñanza de la lengua y pruebas de Admisión*. En Diario el Mercurio, 17 de Nov. de 2002 Págs. E-10-11.
- (2002) *Las ciencias y el PAT. Las nuevas preguntas de la prueba*. En Diario el Mercurio, 24 de Nov. de 2002. Págs. E-12- 13.
- (2002) El *SIES y la Educación en Chile*. En Diario el Mercurio, 11 de agosto de 2002. Págs. E-11, D- 17-19.
- COLLIS, K. F., WATSON, J. M. (1991). *A Mapping Procedure for Analysing the Structure of Mathematics Responses*, Journal of Structural Learning. Vol. 11, págs. 65-87.
- ENTWISTLE, N. (1998). *La Comprensión del aprendizaje en el aula*. España. Paidós.136Pp.
- HERNÁNDEZ, F. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid. La Muralla. Pág.79-94.
- HUERTA, P. (1999). *Los niveles de van Hiele y la Taxonomía SOLO: Un análisis comparado una integración necesaria*.
- MARTON, F, HOUNSELL, D.J. Y ENTWISTLE, N. (1984). *The Experience of Learning*. Edimburgo: Scottish Academic Press.
- PÉREZ, M. (2000). *La evaluación de la calidad del aprendizaje*. En Infancia y aprendizaje. Girona. Universidad de Girona.

SCOTT, P. (1989). *Introducción a la investigación y evaluación educativa*, (UACP y PCCU. México:Universidad Nacional Autónoma.

SEPÚLVEDA, A. (2003). *El aprendizaje de la Biología desde la taxonomía SOLO: Niveles SOLO en estudiantes de enseñanza Media*. Tesis doctoral.

TRILLO, F. (2001) *Evaluación de los aprendizajes en la Universidad*. Apuntes de curso perfeccionamiento. Chile-Osorno. U. de Los Lagos.