

## **ORGANIZACIÓN DE LAS RESPUESTAS SOBRE TABLAS ESTADÍSTICAS POR FUTURAS MAESTRAS DE EDUCACIÓN INFANTIL DESDE LA TAXONOMÍA SOLO**

TABLAS ESTADÍSTICAS POR FUTURAS MAESTRAS DE EDUCACIÓN INFANTIL

AUTORES: Danilo Díaz-Levicoy<sup>1</sup>

Alejandro Sepúlveda<sup>2</sup>

Claudia Vásquez<sup>3</sup>

Margarita Opazo<sup>4</sup>

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: [dddiaz01@hotmail.com](mailto:dddiaz01@hotmail.com)

Fecha de recepción: 26 - 12 - 2016

Fecha de aceptación: 05 - 05 - 2017

### RESUMEN

Se da cuenta del nivel de comprensión de las maestras en formación, de la carrera Educación Infantil, de dos universidades públicas chilenas en tablas estadísticas, desde la organización y estructura del resultado del aprendizaje observado. Se aplicó un cuestionario con cuatro preguntas abiertas a un total de 121 estudiantes, matriculadas en el tercer, quinto y séptimo semestre de la carrera. Las respuestas fueron clasificadas en un continuo que va desde la incompetencia a la maestría: la capacidad, operaciones implicadas, consistencia y conclusiones. Se advirtió que, mayoritariamente, las respuestas se agrupan en el nivel de aprendizaje *multiestructural*, esto significa: capacidad media, entrega de dos o más datos relevantes, aunque de forma aislada, generaliza en relación a algunos aspectos limitados e independientes, ordena adecuadamente varios datos relevantes pero falla la conexión entre ellos, las conclusiones no están interrelacionadas y la explicación se centra en un aspecto aislado del dato.

**PALABRAS CLAVE:** cuadro estadístico; formación de profesores; maestras de Educación Infantil.

### **ORGANIZATION STATISTICAL TABLES ANSWERS FOR FUTURE KINDERGARTEN TEACHERS FROM SOLO TAXONOMY**

---

<sup>1</sup> Profesor de Matemática y Computación. Magister en Ciencias de la Educación c/m en Currículum y Evaluación. Máster en Didáctica de la Matemática. Doctorando en Ciencias de la Educación en la Universidad de Granada. España.

<sup>2</sup> Profesor de Biología. Magister en Administración Educacional. Doctor en Educación. Universidad de Los Lagos. Chile. E-mail: [asepulve@ulagos.cl](mailto:asepulve@ulagos.cl)

<sup>3</sup> Profesora de Matemática Enseñanza Media. Magíster en Didáctica de la Matemática. Magíster en Educación Matemática. Doctora en Ciencias de la Educación. Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile. E-mail: [cavasque@uc.cl](mailto:cavasque@uc.cl)

<sup>4</sup> Profesora de Educación Básica. Magister en Orientación. Doctoranda en Ciencias de la Educación por la Universidad de Girona. Universidad de Playa Ancha. Chile. E-mail: [mopazos@gmail.com](mailto:mopazos@gmail.com)

## ABSTRACT

Is reflected the comprehension level in trainee teachers, from kindergarten teacher career, of two Chilean public universities in the statistical tables subjects, from the organization and structure of expected learning outcomes. Was implemented a questionnaire with four open question to 121 students in all, enrolled in third, fifth and seventh semester of the career. The answers were classified on a continuum ranging from incompetence to expertise: the ability, involved operations, consistent and conclusions. It was noted that, most of the answers are grouped in the multistructural learning level, this means: average capacity, delivery of two or more relevant data, generalizes some aspects that are limited and independent, sorted properly several relevant data but fail in the connection between them, the conclusions are not interrelated and the explanations it center in a isolated aspect of data.

**KEYWORDS:** statistical table; teacher education; kindergarten school teachers.

## INTRODUCCIÓN

En la última década el Ministerio de Educación chileno (MINEDUC, 2013), ha incrementado significativamente la transferencia de recursos destinados al desarrollo de programas educativos que tienen por propósito mejorar el acceso a una educación de calidad, entendida como aquella que se centra en proporcionar “una enseñanza eficaz que involucra a los estudiantes en un aprendizaje significativo mediante experiencias individuales y colaborativas que fomenten su habilidad para dar sentido a las ideas matemáticas y para razonar de una manera matemática” (NCTM, 2015, p. 5). Sin embargo, a pesar de los avances, reconociendo que parte importante de los efectos se obtendrán a largo plazo, aún persisten grandes problemas como es el caso de la comprensión de los aprendizajes, realidad presente en todos los niveles educativos del sistema.

En este trabajo abordamos la comprensión que alcanzan estudiantes de la carrera universitaria de Educación de Párvulos (en adelante Educación Infantil) de dos universidades en el contexto chileno, respecto al tema de tablas estadísticas. Esta investigación se ve motivada por la gran cantidad de información estadística que se trasmite por diferentes medios (televisión, radio, internet, periódicos, etc.), ya que permiten trabajar con gran cantidad de datos en un espacio reducido. Las tablas estadísticas, al igual que los gráficos, son usados con frecuencia en medios de comunicación (Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras, 2011; Beltrão, 2012; Eudave, 2009), razón por la que es importante saber interpretarlas. De ahí la importancia de centrarse en su estudio, sobre todo si se considera que estas son un elemento de la *cultura estadística* (Cazorla y Utsumi, 2010; Del Pino y Estrella, 2012), expresión que hace referencia a la comprensión de información estadística a la que nos enfrentamos en diferentes ámbitos de nuestra vida (cotidiana, cívica y profesional) y que se nos presenta de variadas formas (números, textos escritos u oral, símbolos, tablas y gráficos).

Junto a lo anterior, la incorporación de los temas de estadística y probabilidad en las directrices curriculares de diferentes países promueven su tratamiento desde los primeros cursos de educación obligatoria de diferentes países, como por ejemplo Chile (MINEDUC, 2012a), España (MECD, 2014), Brasil (MEC, 1997) y Estados Unidos (CCSSI, 2010; NCTM, 2000), y la posibilidad que estos temas sean abordados desde la Educación Infantil (e. g., Alsina, 2012; Calvo, 2014; Cervilla, Arteaga y Díaz-Levicoy, 2014; Chica, 2014).

En consecuencia, se requiere que los profesionales de la Educación y, en particular, las maestras de Educación Infantil tengan conocimientos didácticos y disciplinarios sobre temas fundamentales de estadística y matemática. Lo anterior, se ve reflejado, por ejemplo en el caso chileno, en los estándares pedagógicos y disciplinarios para la formación de las futuras maestras de Educación Infantil (MINEDUC, 2012b), en los que se explicita la necesidad de que las futuras maestras posean amplio dominio de las tablas estadísticas y con su trabajo en el aula de infantil. Además, las investigaciones con maestras de Educación Infantil en formación y en activo revelan conocimiento insuficiente en matemática (Esen, Özgeldi y Haser, 2012); que el desarrollo profesional docente es un factor determinante para predecir los aprendizajes en Educación Infantil (Saracho y Spodek, 2007); y la matemática en Educación Infantil posee contenidos y procesos propios de las primeras edades que las maestras deben conocer (Alsina, Aymerich y Barba, 2008).

Es en este contexto que surge esta investigación, la cual tiene como propósito dilucidar ¿Cuál es la estructura del aprendizaje sobre tablas estadísticas que tienen estudiantes para maestras de Educación Infantil? Para así, contribuir al desarrollo de la Educación Estadística como área de investigación emergente en Chile.

#### *Investigaciones sobre formación de maestras de Infantil en matemática*

La literatura nos reporta algunas investigaciones sobre el conocimiento de profesores de Educación Infantil. A continuación entregamos antecedentes de algunas investigaciones.

Goldrine, Estrella, Olfos, Cáceres, Galdames, Hernández y Medina (2015) investigan el impacto de un curso de Didáctica de la Matemática sobre el conocimiento de los números en profesoras de Educación Infantil, mediante el uso de diferentes metodologías, tales como el análisis de videos, el estudio de caso y el estudio de clase. Como resultado observaron el éxito del curso, evidenciando con la aplicación de un pre y post-test, mapas conceptuales y entrevistas, ya que constatan diferencias entre las futuras educadoras de párvulo en relación a la enseñanza de los números. Parte de este grupo de investigación, Estrella, Olfos y Mena-Lorca (2015) indagan sobre el conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de Educación Primaria.

Sierra, Bosch y Gascón (2012) diseñan un recorrido de formación con el que se puede enseñar a contar a niños de Educación Infantil. Entre los resultados más

relevantes de este trabajo se mencionan que el recorrido de formación permite integrar aspectos del *hacer matemática* con las relacionadas al *enseñar y aprender matemática*, dimensiones tradicionalmente separadas en la formación del profesorado. Otro resultado son las ventajas prácticas y teóricas de articular la Teoría de las Situaciones Didácticas (TSD) y la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD).

Friz, Sanhueza, Sánchez, Samuel y Carrera (2009) estudian las concepciones sobre la enseñanza de la matemática de 89 maestras de Educación Inicial en activo de la provincia de Nuble (Chile), abordando el conocimiento de la disciplina matemática, las habilidades para la puesta en práctica de situaciones matemáticas y las actitudes hacia el currículo oficial de la disciplina. Los resultados evidencian un escaso nivel para enseñar matemática, ya que desconocen los aspectos matemáticos abordados en el cuestionario; respecto a las nociones teóricas de la disciplina, las maestras evidencian un conocimiento básico y que es menor cuando son aspectos más específicos. Por ejemplo, existe un alto porcentaje de maestras que desconocen cómo es que los niños se aproximan a temas geométricos (forma y espacio).

Las maestras expresan que las principales dificultades que enfrentan los niños es comprensión numérica, aunque luego mencionan que las nociones lógico matemáticas se trabajan tras finalizar la Educación Infantil. Las maestras reconocen la importancia de cumplir un rol mediador en la enseñanza de la matemática, por lo que usan estrategias como los mapas conceptuales y recursos didácticos que promuevan el pensamiento concreto en los niños.

Finalmente, respecto a las Bases Curriculares para el Educación Infantil en Chile (MINEDUC, 2001), las maestras muestran un alto grado de aprobación en aspectos como organización del currículo, la metodología y la planificación del proceso de aprendizaje, pero no así aspectos sobre la definición de los contenidos y la puesta en práctica.

Samuel, Vanegas y Giménez (2015) describen aspectos del conocimiento matemático para enseñar matemática que colocan de manifiesto maestros de Educación Infantil en formación cuando analizan tareas relacionadas con la noción de simetría que hacen niños de 5 y 6 años de edad. Los resultados evidencian que los futuros maestros no expresan con explícitamente los objetos matemáticos necesarios para trabajar aspectos de la simetría, de la forma que estos se deben secuenciar, la relación entre ellos y los ejemplos que utilizar para trabajar con los estudiantes. Respecto al conocimiento matemático, los estudiantes logran percibir las figuras y las relaciones matemáticas sugeridas, pero presentan dificultades para identificar la forma en que los niños desarrollan su pensamiento, las posibles dificultades y concepciones erróneas, con el fin de utilizar metodologías y actividades alternativas. Finalmente, los futuros maestros de infantil no reflexionan sobre las potencialidades didácticas de las tareas y secuencias didácticas (desarrollo de procesos, representación de

ideas, aplicación de modelos, visualización de métodos en la resolución de problemas, entre otros) en torno a la simetría.

Sanhueza, Penalva y Friz (2013) indagan sobre la identidad y competencias (profesionales y matemáticas) sobre enseñanza de la geometría de futuros maestros de Educación Infantil; para lo cual se diseñaron tareas y se elabora un cuestionario con el fin de reflexionar en torno a la enseñanza de la geometría y valor las competencias para su profesión, respectivamente. Entre los principales resultados obtenidos de la investigación se mencionan: los futuros maestros inician el curso con ideas preconcebidas sobre las competencias para la enseñanza geometría; que reconstruyen su identidad desde las competencias profesionales, lo que puede explicarse por las metodologías de trabajo empleadas en el curso (trabajo colaborativo y reflexión sobre actividades de aprendizaje). Además, de destacan como las competencias más valoradas por los futuros maestros de infantil, el aspecto social de la matemática, los procesos de interacción y comunicación, y el uso de TIC.

Lee (2010) evalúa el conocimiento pedagógico del contenido de matemática en 81 maestras de educación infantil (el sentido de número, patrones, orden, sentido espacial y Comparación). Los datos dan cuenta que el segundo resultado más bajo fue obtenido para el concepto de graficar y la utilización de una escala de balance para la medición. Estos datos vienen a refrendar la necesidad de determinar el nivel de comprensión del tópico tablas y gráficas estadísticas.

Se observó, también, que las maestras con menos de 10 años de experiencia en la función docente, presentaron menor conocimiento pedagógico del contenido de matemáticas que las que tienen más de 10 años; de lo que se puede deducir la importancia de la experiencia docente para consolidar los conocimientos necesarios.

Estos estudios aún son escasos en el contexto chileno y, más aún, sobre temas de Educación Estadística. Esto se debe al interés que ha tomado la Educación Infantil en los últimos años y a la reciente inclusión de los contenidos de estadística y probabilidad en las directrices curriculares y en los programas de estudio de los profesores. Esta situación es confirmada Estrella (2014), quien señala que, por estos motivos, los profesores en ejercicio han mostrado no tener los conocimientos y las experiencias necesarias para enfrentarse con éxito a las dificultades que presenten los estudiantes cuando trabajan con estas representaciones.

#### *Marco Teórico: descripción de la taxonomía SOLO*

La taxonomía SOLO, sigla que se obtiene de *Structure of the Observed Learning Outcome*, propuesta por Biggs y Collis (1982) como respuesta a las críticas que se realizaban a las etapas descritas por Piaget (1969). Estos autores entregan un medio para determinar el nivel de desarrollo cognitivo de los estudiantes de acuerdo a su interacción con las situaciones planteadas en clases. Este análisis permitió observar dos fenómenos. En primer lugar, el dominado *estructura*

*cognitiva hipotética* y que está relacionado con las nociones sobre las etapas del desarrollo cognitivo de Piaget, donde cada etapa tiene su propio funcionamiento. En segundo lugar, la denominada *estructura del resultado del aprendizaje observado*, en la que se describe la estructura una respuesta como un fenómeno propio, sin que represente necesariamente una etapa en el desarrollo intelectual (Biggs y Collis, 1982).

En la taxonomía SOLO se distinguen diferentes niveles de complejidad del conocimiento —*preestructural, uniestructural, multiestructural, relacional y abstracto extendido*—, los que permiten caracterizar la calidad de los aprendizajes, y que van del más concreto al más abstracto. Es decir, los primeros niveles de la taxonomía SOLO hacen referencia a la relación y al tratamiento de la información en forma aislada y reproductiva, y los niveles más avanzados hacen referencia a un conocimiento profundo del tema, a una interpretación personal en que se relacione la tarea con otros temas y contextos. Estos niveles pueden cambiar producto del proceso de instrucción, ya que se basa en el tipo de respuesta que entrega el estudiante a una determinada pregunta (Biggs y Collis, 1982).

La taxonomía SOLO permite clasificar y evaluar el resultado de una tarea de aprendizaje en función de su organización y estructura, está basada en la constatación de que en el proceso de progresión de la incompetencia a la competencia, el aprendizaje se modifica en dos aspectos. Por un lado, los estudiantes estructuran los componentes de la tarea en niveles de complejidad creciente, y por otro, el aprendiz va relacionándose con los aspectos más abstractos de las tareas (Biggs y Collis, 1982).

Como se ha comprobado, los rasgos que definen la taxonomía SOLO y los fundamentos que la apoyan, la convierten en una herramienta válida y útil para los docentes y el proceso enseñanza aprendizaje. Pero más aún no hay dudas que la idea que subraya SOLO puede ser un modo sistemático de evaluar como los estudiantes crecen en complejidad estructural al llevar a cabo tareas de aprendizaje, y en esta línea la taxonomía podría ser una guía o propuesta para evaluar la calidad de un producto de aprendizaje. (e.g., Biggs y Collis; Entwistle, 1998; Hernández, Martínez y Da Fonseca, 2005; Huerta, 1999; Sepúlveda, 2004, 2005).

La descripción de estos niveles, que se presenta en el Cuadro 1, está asociada a un determinado tipo de capacidad, operación y conclusión que puede entregar los estudiantes. Estos criterios se presentan en forma progresiva y relacionada a la calidad de respuesta.

Tabla 1. Descripción de los niveles de la taxonomía SOLO (Biggs y Collis, 1982)

Niveles	Capacidad	Operaciones implicadas	Consistencia y conclusiones
Preestructural	Mínima: Dificultad por recordar la respuesta a la cuestión planteada. Respuestas confusas e	No hay interrelaciones lógicas. Tipos de confusiones: negación, tautología y transducción.	No hay conciencia de la necesidad de ser consistente. Se establecen conclusiones sin analizar el problema. Se repite la pregunta o se hace una

Niveles	Capacidad	Operaciones implicadas	Consistencia y conclusiones
	indiferenciadas		transducción irrelevante.
Uniestructural	Baja: Recuerdo de un dato relevante sobre la pregunta. El estudiante debe comprender la pregunta y relacionarla con la respuesta al menos con una operación lógica.	Se puede “generalizar”, pero sólo en relación a un aspecto. Inducción: requiere diseñar correctamente una conclusión general de una cuestión particular. Relacionar un aspecto particular o dato con una conclusión.	No hay conciencia de la necesidad de ser consecuente y se establecen conclusiones precipitadamente. Las conclusiones hacen referencia a un aspecto, pero al menos este es relevante. Todas las respuestas uniestructurales pueden ser igualmente correctas, pero son inconsistentes con cualquier otra. Sólo se tiene en cuenta una perspectiva.
Multiestructural	Media: Recuerdo de dos o más datos relevantes, aunque de forma aislada.	Se puede “generalizar” en relación a algunos aspectos limitados e independientes. Ordena adecuadamente varios datos relevantes pero falla la conexión entre ellos. Generalmente contiene: “y... también...”.	Las conclusiones vienen determinadas por la cantidad de aspectos que se perciben, pero si estos aspectos no están interrelacionados y la explicación se centra en un aspecto aislado de un dato, puede resultar inconsistente. Dos respuestas de este nivel pueden utilizar los mismos datos, pero extraer diferentes conclusiones.
Relacional	Alta: Se interrelacionan los datos o conceptos relevantes.	Inducción: Se puede generalizar dentro de un contexto o experiencia dada utilizando los aspectos (contenidos) implicados en la situación. Da un conjunto de conceptos o principios relacionados.	El estudiante extrae conclusiones después de analizar todos los aspectos que intervienen y luego los interrelaciona de forma integrada. No hay inconsistencia dentro del contexto, pero puede haber inconsistencia fuera de este.
Abstracción Extendida	Máxima: Datos relevantes interrelacionados. El estudiante necesita no únicamente relacionar la información dada, sino también comprender la relevancia de los principios abstractos primordiales de los cuales puede deducir una hipótesis y aplicarla a una situación que no ha sido dada.	Deducción e inducción. Se puede generalizar a situaciones no experimentales. Hay varias características de este nivel que debemos tener en cuenta: a) la introducción de un principio abstracto que no se ha dado directamente en los datos. b) La deducción desde este principio y la comprobación de esta deducción confrontándola con los datos. c) La introducción de una analogía que sea compatible con estos	Explica en profundidad los datos y su incidencia en la situación particular. Las inconsistencias quedan resueltas. No se plantea la necesidad de dar conclusiones cerradas sino que se mantienen abiertas, de tal manera que puedan ser diferenciadas de manera lógica en posibles alternativas distintas.

Niveles	Capacidad	Operaciones implicadas	Consistencia y conclusiones
		principios, pero no se haya dado con los datos. d) El resultado puede ser indeterminado (los eventos pueden haber sido diferentes en distintas circunstancias).	

## DESARROLLO

### *Metodología y descripción del instrumento*

En esta investigación se analizan los resultados del aprendizaje que declaran las estudiantes para maestras de Educación Infantil en relación a las tablas estadísticas, de acuerdo a la Taxonomía SOLO. Para cumplir este objetivo se siguió una metodología cuantitativa no experimental de tipo descriptiva y de temporalidad transversal (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Se recaba información mediante la adaptación del cuestionario diseñado por Díaz-Levicoy, Morales, Cruz y López-Martín (2016) de acuerdo a los resultados de un estudio sobre las tablas estadísticas en libros de texto en los dos primeros años de Educación Primaria en Chile (Díaz-Levicoy, Morales y López-Martín, 2015); temas que deben conocer las maestras de Educación Infantil por ser próximo a los niveles que ellas trabajan, que abordan en su formación inicial y que es parte de la cultura ciudadana.

Para la adaptación de estos ítems, y la inclusión de uno nuevo, se han considerado los niveles de la taxonomía SOLO, descritos en la Tabla 1, y utilizando la noción de *superítem* (Collis, Romberg y Jurdak, 1986), referidos a diseñar ítems con una serie de preguntas sobre un determinado tema y que cada respuesta correcta conlleve el manejo de información vez más sofisticado, lo que iría en paralelo al incremento en la complejidad de la estructura señalada en las categorías SOLO.

Concretamente, cada pregunta del *superítem* constituye una aproximación a la forma en la que se han asignado niveles de la taxonomía SOLO. Es decir, si se responde correctamente la primera pregunta supone que el estudiante es capaz de alcanzar, al menos, el nivel *uniestructural*; si responde correctamente la segunda pregunta supone que alcanza, al menos, el nivel *multiestructural*; y, del mismo modo, alcanzaría los niveles *relacional* y de *abstracción extendida*, cuando responda correctamente a la tercera y cuarta preguntas, respectivamente.

### *Validación del instrumento*

Tras la adaptación del instrumento, fue necesario evaluar su pertinencia para los objetivos perseguidos. Para ello se recurrió al juicio de tres expertos, uno sobre la Taxonomía SOLO, otro sobre Educación y otro de Educación

Matemática, los que permitieron verificar si el cuestionario es coherente con la estructura de la taxonomía SOLO.

Tras el juicio de los expertos, se aplicó el instrumento a una muestra de 10 estudiantes de la carrera de maestra de Educación Infantil, con lo que buscaba verificar la estructura de las preguntas de acuerdo a los niveles SOLO y el tiempo que se demoran en desarrollar la actividad.

Luego, se realizó una validación interjueces (Biggs y Collis, 1982), es decir, se crearon dos grupos constituidos por tres jueces cada uno, que no han participado en la validación anterior, los que tenían la tarea de analizar las respuestas de las estudiantes en la prueba piloto. Cada grupo de jueces debía situar cada respuesta según los niveles de la taxonomía SOLO, y estos se contrastaron con los obtenidos por cada grupo, para discutir en caso de disparidad de criterios.

Luego de estos tres procesos se obtiene la versión definitiva del cuestionario (ver Anexo 1).

#### *Resultados validación del cuestionario*

En primer lugar, se ha determinado el *Coefficiente de Escalabilidad de Guttman* para medir la estructura jerárquica del cuestionario. Esto implica considerar los ítems ordenados, de manera que en primer lugar se encuentren asociados al grado inferior de la escala (*uniestructural*), y así sucesivamente. De tal forma, se obtiene un vector con los resultados de los diferentes ítems. Se dice que hay un *error en el superítem*, cuando se responde de manera correcta una pregunta más compleja que la antecesora, la que se responde de forma incorrecta.

Este coeficiente toma valores entre 0 y 1. Si es próximo al valor 1 significa que las preguntas están escalonadas de la más simple a la más compleja. En este caso, el coeficiente fue 0,989; por lo que se considera apropiado para el objetivo del estudio.

En segundo lugar, se determina el *índice de facilidad* de los ítems. Este índice se obtiene del cociente entre la cantidad de respuestas correctas y el total de repuestas a un ítem, tomando valores entre 0 y 1, el que cuando está más próximo a 1 significa que la pregunta ha sido abordada con éxito y es de mayor facilidad.

En la Tabla 2 se muestra el cálculo del índice de facilidad para cada pregunta que conforman los ítems. Para ello se han considerado las respuestas como correctas o incorrectas. Se optó por considerar correctas a aquellas en la que fue posible asignar un nivel de la Taxonomía SOLO, independientemente de la tipología de la misma. Por otra parte, la respuesta es incorrecta si no es posible asignarle un nivel de la SOLO.

Los resultados de la tabla muestran que los cuatro superítems siguen las direcciones predichas por la Taxonomía SOLO, ya que la dificultad es mayor a medida que la actividad pedida es más compleja.

Tabla 2. Índices de facilidad de cada ítem del cuestionario.

Superítem	Uniestructural	Multiestructural	Relacional	A. Extendido
1	0,810	0,600	0,566	0,342
2	0,759	0,591	0,498	0,318
3	0,730	0,489	0,310	0,220
4	0,720	0,430	0,299	0,190

En resumen, y de acuerdo con el *coeficiente de escalabilidad* y el *índice de facilidad*, los ítems determinan la estructura jerárquica de las respuestas esperadas y se logra un instrumento coherente con la estructura jerárquica planteada en la taxonomía SOLO.

### *Muestra y aplicación del instrumento*

Luego de la validación del instrumento se pudo acceder y aplicar a las maestras en formación de las dos universidades públicas chilenas, consideradas en el estudio; instituciones consideradas pares, esto es, dependientes del estado chileno, de tradición pedagógica ambas, cantidad de estudiantes similares, derivadas de la Universidad de Chile, entre otras. La muestra estuvo conformada por 121 estudiantes, su distribución se observa en la Tabla 3, y corresponde al 96% de las estudiantes de educación Infantil de esas universidades adscritas al estudio.

La aplicación del instrumento fue durante el primer trimestre del 2016, tras consensuar el ingreso a las salas de clases en un determinado horario, donde asistió alguno de los investigadores junto al profesor. Dicha aplicación consideraba, como máximo, 30 minutos para su resolución y la producción de datos lo que llevó un mes de tiempo.

Tabla 3. Muestra de futuras maestras de Educación Infantil según nivel educativo.

Semestre de la carrera	Población	Muestra
Tercero	43	40
Quinto	36	35
Séptimo	47	46
Total	126	121

### *Codificación y asignación de niveles SOLO a las respuestas*

Para la codificación de los datos, a la respuesta de los estudiantes a cada superítem se le asocia un vector de 4 componentes, cualitativos y ordenados. Por ejemplo, para una futura maestra “M” la evaluación correspondiente al superítem 2 está constituida por el vector (U, M, R, n/A) que indica que esta alumna ha respondido hasta el *nivel relacional*, tal como se muestra en la Tabla 4.

Para asignar un único nivel SOLO a cada futura maestra se realiza un análisis de los cuatro vectores descritos en la Tabla 3, que se refieren a niveles de los cuatro superítems. Para ello se usa el criterio cuyo nivel de exigencia permite tener a lo sumo un fallo y, por lo tanto, responder al menos 3 ítems correctamente (75% de logro), siguiendo criterios de investigaciones previas (Sepúlveda, 2004, 2005). Es así como la maestra “M” se le asigna el nivel

*multiestructural*, pues en respuestas de nivel *relacional* no responde las tres exigidas como mínimo.

Tabla 4. Ejemplo del resultado de la evaluación SOLO de la estudiante "M".

Futura maestra "M"	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4
Superítem 1	U	M	R	A
Superítem 2	U	M	R	n/A
Superítem 3	U	M	n/R	n/A
Superítem 4	U	M	n/R	n/A

En este apartado se describen los principales resultados que se han obtenido tras la aplicación del instrumento en futuras maestras de Educación Infantil, la que se estructura de la siguiente forma: resultados a niveles generales, según semestre académico que cursan las estudiantes, y según la estructura y organización de las respuestas.

#### *Niveles generales de la Taxonomía SOLO*

En la Tabla 5 se observa la distribución de las respuestas de las estudiantes en el tema de tablas estadísticas, de acuerdo a su nivel de organización y estructura de la taxonomía SOLO. Los diferentes niveles de calidad se otorgan en base a: acuerdo a la capacidad (la cantidad de datos que se usan para responder al ítem y la relevancia de las interrelaciones que establece entre los datos); las operaciones implicadas en la elaboración de la respuesta, que indican la interrelación lógica que se establece entre la pregunta y las operaciones que el alumno realiza; y la consistencia de los argumentos y conclusiones que se ponen de manifiesto (HUERTA, 1999).

En relación a lo anterior, la Tabla 5 da cuenta que no hubo respuestas calificadas como incompetentes, por lo que se concluye que las futuras maestras de Educación Infantil alcanzan, por lo menos, el *nivel uniestructural*. De modo similar, no se encontraron estudiantes que en sus respuestas denoten maestría en su organización y estructura. El porcentaje mayor de respuestas fueron asignadas al nivel taxonómico *multiestructural* (77,7%), que conlleva el uso de algunos elementos relevantes para responder a la pregunta planteada, así como ordenar correctamente algunos datos pero falla la conexión entre ellos. El segundo nivel más frecuente es el *relacional* (17,3%), caracterizado por el empleo de dos o más elementos directamente relacionados con una comprensión integrada de la información solicitada en el ítem, es decir, alcanzan la comprensión de datos o conceptos relevantes.

Tabla 5. Organización de la estructura de la respuesta observada (75% de exigencia)

Preestructural	Uniestructural	Multiestructural	Relacional	Abstracta extendida
Incompetencia				Maestría
0%	5%	77,7%	17,3%	0%

#### *Niveles SOLO según semestre que cursan las estudiantes*

Desagregadas las respuestas de las estudiantes por semestre, que cursan en la carrera, se observa que no hay diferencias significativas entre ellas. Es decir, los

porcentajes de respuestas agrupados en los niveles SOLO se mantienen prácticamente similares, tal como se puede observar en la Tabla 6. Teniendo como información que en la malla curricular de la carrera maestra de Educación Infantil, en las universidades que participaron en el estudio, se imparten más asignaturas vinculadas con matemática a partir del sexto semestre (2) que antes de este (1).

Aunque las diferencias se consideran no significativas se observa que en el séptimo semestre un mayor porcentaje de respuestas de nivel de aprendizaje *relacional* (25%). El 20% en el quinto semestre y 11,7% en el tercero. Logran comprensión pero, no profunda como la define Biggs y Collis (1982).

Se concluye con claridad que la estructura de las respuestas de las estudiantes de todos los semestres (tercero, quinto y séptimo) en estudio se distribuyen, mayoritariamente, en el nivel *multiestructural* (tercero: 88,2%; quinto: 70%; séptimo: 70%).

En el nivel *uniestructural*, en que se usan elementos obvios de la información mostrada en una tabla, solo se encuentran estudiantes de quinto (10%) y séptimo (5%) semestre.

Tabla 6. Calidad de la estructura de la respuesta observada según semestre que cursan

Semestre	Preestructural	Uniestructural	Multiestructural	Relacional	A. Extendida
	Incompetencia	.....			Maestría
3°	0%	0%	88,2%	11,7%	0%
5°	0%	10%	70%	20%	0%
7°	0%	5%	70%	25%	0%

### Organización y estructura de las respuestas

Para definir el enfoque de aprendizaje, a partir de las respuestas aportadas por las futuras maestras, los autores adaptan la propuesta de Marton, Hounsell y Entwistle (1984), incorporado al enfoque profundo el *nivel relacional*, ya que se considera que en este nivel los estudiantes ya tienen una visión global de la información. Es decir, se establece el enfoque superficial, conformada por el nivel *preestructural*, *uniestructural* y *multiestructural*, y el profundo, formado por el *relacional* y *abstracto extendido*.

Con esta organización, la conexión entre el aprendizaje desde la estructura de la respuesta otorgada por las estudiantes y el enfoque de aprendizaje profundo y superficial, se pudo percibir que mayoritariamente las respuestas se agrupan en el enfoque de aprendizaje superficial (82,7%), como se puede observar de la Tabla 4, que corresponde a los niveles inferiores de la taxonomía SOLO, y que se circunscriben al tratamiento de la información de manera aislada y reproductiva.

De la misma forma, se percibe en la Tabla 5 que menos de una quinta parte de las futuras maestras proporcionan respuestas que se jerarquizan en un aprendizaje profundo. Es decir, respuestas que pueden relacionar el tema

abordado y extrapolarlo a otras situaciones, teniendo una visión global de la información.

## CONCLUSIONES

La comprensión es una actividad para la vida, que va más allá de entender un texto (Silva, 2014). Al no poder llevar a cabo tareas como, por ejemplo, instrucciones médicas, laborales, educativas, etc. de forma satisfactoria, pueden surgir dificultades en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

Diferentes estudios revelan que los futuros profesores, de distintos niveles educativos, presentan problemas en la comprensión de ciertos objetivos matemáticos y estadísticos, por ejemplo la probabilidad (Vásquez, 2014), la media aritmética (Estrella, 2016), gráficos estadísticos (Arteaga, 2011), tablas y gráficos estadísticos (Rodríguez y Sandoval, 2012), entre otros.

Para Silva (2014) una de las ventajas de comprender lo que se lee tiene que ver con estar directamente relacionado con buenos desempeños académicos, y no sólo en el área del lenguaje, ya que la comprensión lectora es una herramienta para aprender en general. Por ejemplo, comprender lo que se lee es muy importante para la matemática, especialmente para la resolución de problemas e interpretación de datos. En este contexto, se hace importante el presente estudio ya que deja de manifiesto que personas llamadas a enseñar a comprender no logran comprensión. Particularmente en esta investigación las futuras maestras de Educación Infantil no lograron estructurar y organizar respuestas que califiquen como abstractas extendidas, según la taxonomía SOLO. Este último hallazgo se corresponde con los encontrados en Sepúlveda (2004, 2005), en la que un bajo porcentaje de las respuestas de los estudiantes de secundaria (3%) y universitaria (5%) se distribuye en el *nivel abstracto extendido*.

Pues bien, teniendo presente la pregunta, ¿Cuál es la estructura del resultado del aprendizaje sobre tablas estadísticas de estudiantes para Maestros de Educación Infantil de dos universidades chilenas? Se puede afirmar que, mayoritariamente, la estructura de la respuesta otorgada por las estudiantes de maestras de Educación Infantil en términos de capacidad, operaciones implicadas, consistencia y conclusiones son: de capacidad media, esto significa que recuerdan dos o más datos relevantes, aunque de forma aislada. Se puede generalizar en relación a algunos aspectos limitados e independientes. Ordena adecuadamente varios datos relevantes pero falla la conexión entre ellos. Las conclusiones y las explicaciones se centran en un aspecto aislado de un dato. En consecuencia, las respuestas se agrupan en el nivel de aprendizaje definido como *multiestructural*.

Una de las posibles explicaciones para esta situación, es el instrumento de evaluación del aprendizaje que emplean los profesores de educación media y universitaria en el aula, los que en su mayoría usan pruebas objetivas (Opazo, Sepúlveda y Pérez, 2015; Fleming y Chambers, 1983), que generalmente movilizan conocimientos memorísticos. Por lo tanto, el estudiante no se ve preparado para

responder preguntas que demanden comprensión. Además, en las pruebas objetivas no es frecuente aplicar contenidos en diferentes situaciones, realizar una valoración crítica, relacionar elementos con un eje común (Opazo, Sepúlveda y Pérez, 2015). Esta situación es confirmada por el Ministerio de Educación chileno (MINEDUC, 2011), al indicar que mientras mayor es la diversidad de los instrumentos a aplicar, y de sus contextos de aplicación, mayor es la información y mejor la calidad de los datos que se obtiene de la evaluación, lo que permite conocer con más precisión los verdaderos niveles de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes.

Por otra parte, es recomendable que las y los estudiantes participen en la confección de instrumentos de evaluación o como evaluadores de sus propios trabajos o el de sus compañeros y compañeras. Esto les permite entender qué desempeño se espera de ellos y ellas y tomar conciencia y responsabilidad progresiva de sus propios procesos de aprendizaje (MINEDUC, 2011).

La formulación de las preguntas contempladas en los instrumentos de evaluación son determinantes en la calidad del aprendizaje de los alumnos, la condicionante de cómo estudia el estudiante y la forma de enseñar del docente, entre otras.

Sobre la segunda pregunta, ¿Qué tipo de diferencias se observa según el semestre cursado por las estudiantes y a la luz de la Taxonomía SOLO?, se encontró que no hay diferencias significativas. Las respuestas de las estudiantes de los tres semestres considerados en el estudio se distribuyen en los mismos niveles de aprendizaje, sin alcanzar el *nivel uniestructural* o *abstracto extendido*.

La tercera pregunta, ¿Se destaca un nivel de respuesta SOLO característico de las estudiantes de acuerdo al semestre cursado?, se puede concluir que no se pudo observar un nivel de respuesta típico o propio de las futuras maestras de Educación Infantil, aunque mayoritariamente los niveles de aprendizaje inferiores de la taxonomía SOLO son los que se observaron, es decir, sus respuestas son de carácter descriptivas, las explicaciones y analogías son escasas. Lo que exige, necesariamente, la revisión de las prácticas educativas, el diseño de instrumentos de evaluación y promover estrategias de comprensión, entre otros. Desde luego, si es importante la formación del profesorado en nuevas didácticas, más necesario es aún la formación en procedimientos de evaluación específicos que permitan la valoración de los aprendizajes complejos y de la adquisición de competencias por parte de los estudiantes (Porto, 2006)

El cómo preguntamos más el qué puede sistemáticamente formar o deformar a los estudiantes, a este tipo de consideraciones se debe poner énfasis, en el cómo. Junto a lo anterior, se espera que esta investigación sirva para apoyar la necesaria reflexión sobre la evaluación de los estudiantes en la universidad y, sobre todo, para comenzar a cambiar la forma en que ésta se desarrolla en la práctica y lo que se promueve en las pruebas de evaluación del aprendizaje.

### Agradecimientos:

Proyecto EDU2016-74848-P (MEC), Beca CONICYT PFCHA 72150306, Grupo FQM126 (Junta de Andalucía) y Grupo INDAGA (Universidad de Los Lagos)

### BIBLIOGRAFÍA

Alsina, Á. (2012). La estadística y la probabilidad en Educación Infantil conocimientos disciplinares, didácticos y experienciales. *Didácticas Específicas*, 7, 4-22.

Alsina, Á., Aymerich, C. y Barba, C. (2008). Una visión actualizada de la didáctica de la Matemática en la educación infantil. Uno. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 13(47), 10-19.

Arteaga, P. (2011). Evaluación de conocimientos sobre gráficos estadísticos y conocimientos didácticos de futuros profesores (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.

Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G. y Contreras, J. M. (2011). Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales. *Números*, 76, 55-67.

Beltrão, T.M.S. (2012). Uma análise da transposição didática externa com base no que propõem documentos oficiais para o ensino de gráficos estatísticos. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 1(1), 131-152.

Biggs, J. y Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: the taxonomy*. New York: Academic Press.

Calvo, S. (2014). *Iniciación a la probabilidad y la estadística en Educación Infantil (Trabajo Fin de Grado)*. Universidad De Valladolid, España.

Cazorla, I. y Utsumi, M. C. (2010). Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica. En I. Cazorla y E. Santana (Eds.), *Do tratamento da informação ao letramento estatístico* (pp. 9-18). Itabuna: Via Litterarum.

CCSSI (2010). *Common Core State Standards for Mathematics*. Washington, DC: National Governors Association for Best Practices and the Council of Chief State School Officers.

Cervilla, C., Arteaga, P. y Díaz-Levicoy, D. (2014). ¿Es posible trabajar con gráficos estadísticos en preescolar? *Acta XVIII Jornadas Nacionales de Educación Matemática* (pp. 114-119). Santiago: SOCHIEM.

Chica, M. (2014). Las tablas de doble entrada y su aplicación en el aula de educación infantil con niños de 4 y 5 años. *Edma 0-6. Educación Matemática en la Infancia*, 3(2), 37-52.

Collis, K., Romberg, T. y Jurdak, M. (1986). A technique for assessing mathematical problem-solving ability. *Journal for Research in Mathematics Education*, 17 (3), 206-221.

Del Pino, G. y Estrella, S. (2012). Educación estadística: Relaciones con la matemática. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 49(1), 53-64.

Díaz-Levicoy, D., Morales, R. y López-Martín, M.M. (2015). Tablas estadísticas en libros de texto chilenos de 1º y 2º año de Educación Primaria. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 4(7), 10-39.

Díaz-Levicoy, D., Morales, R., Cruz, A. y López-Martín, M.M. (2016). Validación de un cuestionario para evaluar la comprensión sobre tablas estadísticas en Educación Primaria. Libro de Actas del IV Congreso Internacional de Investigación e Innovación en Educación Infantil y Educación Primaria (pp. 518-524). Murcia: Universidad de Murcia.

Entwistle, N. (1998). *La comprensión del aprendizaje en el aula*. Madrid: Paidós.

Esen, Y., Özgeldi, M. y Haser, Ç. (2012, Julio). Exploring pre-service Early Childhood Teachers' Pedagogical Content Knowledge for Teaching Mathematics. Trabajo presentado en el 12th International Congress on Mathematical Education. Seoul, Korea.

Estrella, S. (2014). El formato tabular: una revisión de literatura. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14(2), 1-23.

Estrella, S. (2016). Comprensión de la media por profesores de educación primaria en formación continua. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 18(1) 1-22.

Estrella, S., Olfos, R. y Mena-Lorca, A. (2015). El Conocimiento Pedagógico del Contenido de Estadística en Profesores de Primaria. *Revista Educacao e Pesquisa*, 41(2), 477-492.

Eudave, D. (2009). Niveles de comprensión de información y gráficas estadísticas en estudiantes de centros de educación básica para jóvenes y adultos de México. *Educación Matemática*, 21(2), 5-37.

Fleming, M. y Chambers, B. (1983). Teacher-made tests: Window on the classroom. En W. E. Hathaway (Ed.), *Testing in the schools. New directions for testing and measurement* (pp. 29-38). San Francisco, CA: Jossey Bass.

Friz, M., Sanhueza, S., Sánchez, A., Samuel, M. y Carrera, C. (2009) Concepciones en la enseñanza de la Matemática en educación infantil. *Perfiles educativos*, 31(125), 62-73.

Goldrine, T., Estrella, S., Olfos, R., Cáceres, P., Galdames, X., Hernández, N. y Medina, V. (2015). Conocimiento para la enseñanza del número en futuras educadoras de párvulos: efecto de un curso de didáctica de la matemática. *Estudios Pedagógicos*, 41(1), 93-109.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Hernández, F.; Martínez, P. y Da Fonseca P. (2005). *Aprendizaje, competencias y rendimiento en Educación Superior*. Madrid: La Muralla.

Huerta, P. (1999). Los niveles de Van Hiele en relación con la taxonomía SOLO y los mapas conceptuales. *Enseñanza de las Ciencias*, 17(2), 291-309.

Lee, J. (2010). Exploring kindergarten teachers' pedagogical content knowledge of mathematics. *International Journal of Early Childhood*, 42(1), 27-41.

Marton, F., Hounsell, D.J. y Entwistle, N. (1984). *The experience of learning*. Edimburgo: Scottish Academic Press.

MEC (1997). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, Ensino de 1a à 4a série*. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental.

MECD (2014). Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. Madrid: Boletín Oficial del Estado.

MINEDUC (2001). Bases Curriculares de la Educación Parvularia. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

MINEDUC (2011). Biología. Programa de estudio para primer año medio. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

MINEDUC (2012a). Matemática educación básica. Bases curriculares. Santiago: Unidad de Currículum y Evaluación.

MINEDUC (2012b). Estándares orientadores para carreras de educación parvularia. Santiago: Centro de Investigación Avanzada en Educación.

MINEDUC (2013). Evidencias para políticas públicas en educación. Compilación serie evidencias 2012-2013. Santiago: Autor.

NCTM (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston: Autor.

NCTM. (2015). De los principios a la acción. Para garantizar el éxito matemático para todos. Reston: Autor.

Opazo, M., Sepúlveda, A. y Pérez, M.L. (2015). Estrategias de evaluación del aprendizaje en la universidad y tareas auténticas: Percepción de los estudiantes. *Revista Diálogos Educativos*, 15(29), 19-34.

Piaget, J. (1969). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.

Porto, M. (2006). La evaluación de estudiantes universitarios vista por sus protagonistas. *Educatio Siglo XXI*, 24, 167-187.

Rodríguez, F. y Sandoval, P. (2012). Habilidades de codificación y descodificación de tablas y gráficos estadísticos: un estudio comparativo en profesores y alumnos de pedagogía en enseñanza básica. *Avaliação: Revista de la avaliação da Educação Superior*, 17(1), 207-235.

Samuel, M., Vanegas, Y. y Giménez, J. (2015). Conocimiento matemático para la enseñanza en la resolución de problemas geométricos con futuros maestros de educación infantil. XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Chiapas, México.

Sanhueza, S., Penalva, M.C. y Friz, M. (2013). Identidades y competencias profesionales de estudiantes para maestro de educación infantil relativas a la enseñanza de la geometría. *RELIME. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(1), 99-122.

Saracho, O. y Spodek, B. (2007). *Contemporary perspectives on social learning in early childhood education*. Greenwich: Information Age Publishing.

Sepúlveda, A. (2004). El aprendizaje de la Biología desde la taxonomía SOLO: Niveles SOLO en estudiantes de enseñanza media (Tesis doctoral). Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile.

Sepúlveda, A. (2015). Nivel de organización del conocimiento de la biología en estudiantes universitarios: evaluación desde la taxonomía SOLO. *Revista chilena de educación científica*, 4(1), 41-57.

Sierra, T., Bosch, M. y Gascón, J. (2012). La formación matemático-didáctica del maestro de Educación Infantil: el caso de “cómo enseñar a contar”. *Revista de Educación*, 357, 231-256.

Silva, M. (2014). La comprensión lectora es una habilidad para la vida. *EducarChile*, Santiago. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=225396>

Vásquez, C. (2014). Evaluación de los conocimientos didáctico-matemáticos para la enseñanza de la probabilidad de los profesores de educación primaria en activo. (Tesis doctoral). Universitat de Girona, España.

## ANEXO 1: CUESTIONARIO SOBRE TABLAS ESTADÍSTICAS PARA EDUCADORAS DE PÁRVULOS

### ACTIVIDAD EVALUATIVA 1. Lee la siguiente situación y responde las preguntas.

A un grupo de estudiantes de tercero básico se le aplicó una encuesta y las respuestas a una de las preguntas se organizaron en la siguiente tabla.

Según la tabla:

- ¿Cuál es el título de la tabla?
- ¿Qué asignatura obtuvo la mayor votación?
- ¿Cuál es la cantidad total de estudiantes que respondieron a la pregunta? Escribe el proceso seguido.
- Escribe la pregunta que tú crees que fue planteada a los estudiantes para obtener la información de la tabla.

Asignaturas preferidas		
Asignatura	Conteo	Cantidad de respuestas
Lenguaje		4
Matemática		9
Educación Física		7
Ciencias naturales		6

### ACTIVIDAD EVALUATIVA 2. Lee la siguiente situación y desarrolla las actividades.

A cada uno de los estudiantes de un curso se le preguntó por su color favorito. Las respuestas de cada uno de ellos fueron organizadas en la siguiente tabla:

- ¿Qué color fue indicado como preferido por un total de 7 estudiantes?
- ¿Cuál es la diferencia entre el color de mayor y menor preferencia?
- Si dos personas más participan de la votación y deciden cambiar el color de mayor votación, por qué color debieran votar?
- María afirma que “*si se hace la misma pregunta todos los estudiantes de la escuela los resultados serán similares*”. Justifica si estás de acuerdo, o no, con esta afirmación.

Color preferido	
Color	Cantidad
Rojo	8
Azul	7
Amarillo	4
Verde	5

### ACTIVIDAD EVALUATIVA 3. Lee la siguiente situación y desarrolla las actividades.

A los estudiantes se les preguntó sobre su fruta preferida. Los resultados se organizaron en la siguiente tabla.

- ¿Cuántos estudiantes prefieren la piña?
- ¿Cuántos estudiantes en total prefieren las frutillas y las naranjas?
- Invente un problema que se puede resolver con la información presente en la tabla
- Construye un gráfico estadístico con la información mostrada en la tabla.

Frutas favoritas	
Fruta	Cantidad
Frutilla	6
Piña	10
Durazno	6
Naranja	8

### ACTIVIDAD EVALUATIVA 4. Lee la siguiente situación y responde las preguntas.

En la siguiente tabla se muestra el nivel (en porcentaje: %) de aprobación y reprobación del desempeño de la directora del jardín infantil “Caracolito” durante los últimos nueve meses de su gestión.

Criterio	Opinión de las personas por mes								
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9
Aprobación del desempeño	54	53	56	58	54	49	47	45	42
Desaprobación del desempeño	20	32	31	32	36	41	45	47	52

De acuerdo a la información mostrada en ella, responda las siguientes preguntas.

- ¿Qué porcentaje de desaprobación alcanzó en el mes 5?
- ¿Cuánto ha variado la aprobación durante los nueve meses indicados en la tabla?
- ¿Cuál será el porcentaje de aprobación que tendrá la directora del Jardín en el décimo mes? Explica.
- ¿Qué podría hacer la directora para aumentar su nivel de aprobación en su gestión?

