



La lista de cotejo en relación con el marco de referencia

Adriana Gómez Reyes

A. Homero Flores Samaniego

Resumen

En el presente trabajo se realiza un análisis de la lista de cotejo a partir de tres ejemplos, dónde se pretende mostrar como este instrumento es mucho más que una lista "para palomear" y como muestra el marco de referencia que se encuentra detrás del trabajo en el aula; así como la concepción de que autor tiene del aprendizaje y de la evaluación misma.

Introducción

El Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH), bachillerato de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se enfoca en el logro de aprendizajes, por lo que es necesario considerar instrumentos de evaluación con este mismo enfoque, que consideren también el desarrollo de habilidades y la promoción de actitudes y valores. En los programas vigentes (CCH, 2016) se enlistan una serie de instrumentos usuales para dicha evaluación en la que se incluyen las listas de cotejo, sin definir las ni especificar su uso.

La Secretaría de Educación Pública (SEP), a través de la Dirección General de Bachillerato (DGB, 2011), llama a este instrumento Tabla de Cotejo y lo recomienda para valorar la presencia de los "desempeños" que la conforman cada una de las categorías a evaluar. La misma SEP (s.f.) lo considera un instrumento de observación que permite verificar indicadores.

En Flores y Gómez (2009, p. 136) definimos la lista de cotejo como "una relación de elementos relevante para el desarrollo de la actividad" donde se verifica si el alumno,



o el equipo evaluado, cumple con cada uno de estos elementos. Es un instrumento de evaluación que nos permite registrar rápida y cómodamente la información requerida, por lo que resulta de especial utilidad cuando se pretende registrar el desempeño durante el desarrollo de la actividad, incluso con un grupo numeroso.

Aunque consideramos las listas de cotejo como un instrumento útil para la recolección de información, ayuda también en su organización para comenzar el análisis requerido en la evaluación en el aula.

Marco de referencia

El modelo de trabajo en el aula llamado Aprender Matemática, Haciendo Matemática (AMHM) se ha desarrollado por parte de un grupo de profesores, acorde con el modelo del CCH. Este modelo se centra en el aprendizaje, bajo la premisa de aprender haciendo, al estilo de los oficios tradicionales; por lo que el profesor propone y coordina actividades que los estudiantes realizarán en equipos pequeños, (Flores, 2007, Gómez 2022).

En esta forma de trabajo es importante que los estudiantes se sientan en confianza de proponer, de discutir y de argumentar; por lo que el ambiente es primordial. Se requiere un ambiente de aprendizaje donde todo el grupo (incluido el profesor) conforme una comunidad que trabaja con el aprendizaje de todos como objetivo común. En este modelo se fomentan valores como la tolerancia, el respeto y la colaboración, para lograr el ambiente necesario (Flores, 2007).

La evaluación en el aula se define como la recolección y análisis de la información sobre el proceso completo que llevamos a cabo en el aula, dicho proceso incluye el desempeño de los estudiantes, del profesor, las actividades e incluso el ambiente. La información obtenida se puede utilizar para asignar una calificación, pero es importante que todos tengan presente que no es este su objetivo, sino la mejora del proceso completo (Gómez, 2021).



La evaluación en el aula se realiza de forma continua e integrada a las actividades de aprendizaje, evitando que se haga una pausa o interrupción en el proceso. También se procura la participación de todos, volviéndose una oportunidad de que los estudiantes muestren a los demás, y se demuestren a ellos mismos, lo que han logrado; no es un proceso en que el profesor (desde una posición de superioridad) define quien ha aprendido. El apoyo en instrumentos variados permite una eficiente recolección de información relativa a los distintos elementos a evaluar.

El modelo AMHM considera la interacción social como base del aprendizaje (Vygotsky, 1978) y el fomento del pensamiento reflexivo, como lo plantea Dewey (2007), por lo que se procuran actividades que implican un reto cognitivo (entre otras dimensiones planeadas en el proyecto Teaching for Robust Understanding, Schoenfeld y TRU, 2016), para resolverse en equipos pequeños, procurando siempre la discusión entre pares y la argumentación de sus respuestas.

También se consideran las situaciones de aprendizaje según los planteamientos de Brousseau (1994) y las transiciones entre diferentes representaciones como elementos que contribuyen a la comprensión por parte de los estudiantes (Duval, 2012).

Bajo estas premisas, la información que se recopila durante la evaluación busca evidencias de la comprensión y uso de los contenidos matemáticos cuyo aprendizaje se busca; los cambios en el lenguaje y la integración de conceptos en los argumentos de los estudiantes, así como el uso de diferentes representaciones en la comunicación entre pares, son una importante evidencia, en este marco, del aprendizaje logrado.

Análisis

La lista de cotejo es una relación de elementos relevantes para el desarrollo de la actividad a evaluar, cuyo objetivo es verificar (por eso se le conoce también como lista de verificación) si el alumno, o equipo, está desarrollando cada uno de estos puntos, sea para comprobar si pone en juego el conocimiento que se espera que adquiera o para determinar conocimientos previos (Flores y Gómez, 2009).



Este instrumento es reconocido por su facilidad para registrar información, rápida y cómodamente; pero cabe mencionar que un trabajo eficiente no necesariamente cumple con todos lo indicado en la lista de cotejo, pues esta puede incluir diferentes procesos esperados o errores comunes.

La SEP (s.f.) recomienda para su elaboración definir los aspectos más relevantes a evaluar, incluir una fila por aspecto, considerar los aspectos según el orden en que se espera que se presenten. Es importante indicar que no da ninguna indicación relacionada con el enfoque con el que se trabaja, pero consideramos que, al elegir de los aspectos relevantes, esta selección se ve influenciada por la concepción del aprendizaje, específicamente la concepción de los contenidos (conceptos, habilidades o actitudes) que se evalúan, así como de la evaluación en sí misma.

En el modelo AMHM es importante no restringirnos a lo que el profesor espera que sus estudiantes realicen, por lo que la lista de cotejo se deja abierta para agregar aspectos que no habían sido considerados. De esta manera la evaluación se enriquece con el trabajo realizado por los estudiantes.

Hemos utilizado una versión de la lista de cotejo, donde colocamos una columna por cada uno de los equipos que estamos evaluando, como se ve en la Figura 1, lo cual nos permita hacer una lectura vertical, dónde observamos lo que hace cada equipo y una lectura horizontal dónde vemos lo que hizo, con un punto específico, todo el grupo.



Evaluación 1. Pirámide

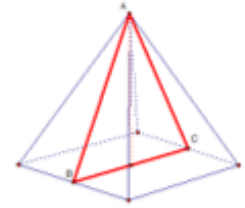
Considera una pirámide de base cuadrada cuyas aristas tienen una longitud de 20 cm. Supón que los puntos B y C son los puntos medios de las aristas.

¿Es ABC un triángulo equilátero? Explica tu respuesta.

De los triángulos que se forman en la pirámide ¿Cuáles son congruentes entre sí? Explica tu respuesta.

¿Cuál es la altura del triángulo ABC?

Si quisiéramos una pirámide cuya altura sea de 50 cm. ¿cuál debe ser la medida de las aristas?



	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Reconocen que ABC no es triángulo equilátero	√			√	√	√	√	√		
Argumenta en base a las características del triángulo equilátero			√					√		
Argumenta en base a las características del triángulo isósceles						√	√	√		
Discute las características del triángulo ABC	√									
Identifican un par de triángulos congruentes					√			√		
Identifican varios triángulos congruentes, pares y conjuntos de varios	√	√	√	√		√	√			
Argumenta la congruencia en términos de los criterios	√					√		√		
Argumenta la congruencia sin hacer referencia a los criterios					√					
Calcula correctamente la altura del triángulo ABC										
Utilizan el teorema de Pitágoras								√		
Plantea la semejanza de la pirámide original y la de 50 cm.		√								
Argumenta la semejanza entre la pirámide original y la de 50 cm		√								
Plantea la semejanza del triángulo ABC y el triángulo correspondiente en la pirámide de 50 cm.		√								
Argumenta la semejanza del triángulo ABC y el triángulo correspondiente en la pirámide de 50 cm		√								
Utiliza la proporción entre triángulos semejantes para encontrar la medida de las aristas	√	√		√						
Utiliza un despeje en Pitágoras para encontrar las aristas										
Nombraron los puntos relevantes	√	√	√	√		√		√		
Utilizaron la notación correcta para nombrar ángulos, lados y triángulos	√	√	√			√				

Figura 1. Lista de cotejo Pirámide. Elaboración propia

Es decir, si revisamos la columna titulada E2 podemos ver lo que hizo (o lo que no hizo) el Equipo número 2, podemos decir que identifican triángulos congruentes, pero no lo argumentan, ni con los criterios ni en general. En cambio, si leemos el segundo renglón, podemos ver que la mayoría de los equipos (6 de 8) fueron capaces de reconocer que el triángulo ABC no es equilátero, aunque en el quinto renglón veamos que solo uno de los equipos discutió sus características. Esta información nos puede dar pie para planear Intervenciones de Retroalimentación (Gómez,2022) que atiendan a todo el grupo.

Olguín, Martínez y Jiménez (2022) reportan el uso de la lista de cotejo, desde el planteamiento de la actividad para apoyar a los estudiantes con la comprensión de la actividad y para optimizar la entrega de trabajos completos, pero sobre todo resaltan la forma en que facilita la revisión de los trabajos por parte de los profesores. Esta afirmación no es extraña, pues es común pensar en la lista de cotejo como “una serie



de palomitas" que los estudiantes tienen que completar para obtener una calificación perfecta. La misma SEP (2011, pag. 57) muestra como cuentan los atributos presentados (en el ejemplo de la Figura 2) y como porcentaje del total obtiene la calificación.

Instrucciones: Marcar con una X, en cada espacio en donde se presente el atributo.	
Contenido	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. Desarrolla los puntos más importantes del tema.
<input type="checkbox"/>	2. Utiliza los conceptos y argumentos importantes con precisión.
<input type="checkbox"/>	3. La información es concisa.
Coherencia y organización	
<input checked="" type="checkbox"/>	4. Relaciona los conceptos o argumentos.
<input type="checkbox"/>	5. Presenta transiciones claras entre ideas.
<input checked="" type="checkbox"/>	6. Presenta una introducción y conclusión.
Aportaciones propias.	
<input type="checkbox"/>	7. Utiliza ejemplos que enriquecen y clarifican el tema de exposición.
<input type="checkbox"/>	8. Incluye material de elaboración propia (cuadros, gráficas, ejemplos) y se apoya en ellos.
Material didáctico	
<input checked="" type="checkbox"/>	9. El material didáctico incluye apoyos para exponer la información más importante del tema.
<input checked="" type="checkbox"/>	10. La información se presenta sin saturación, con fondo y tamaño de letra ideales para ser consultada por la audiencia.
<input checked="" type="checkbox"/>	11. Se apoya en la diapositiva leyendo los apoyos y los desarrolla.
Habilidades expositivas	
<input checked="" type="checkbox"/>	12. Articulación clara y el volumen permite ser escuchado por la audiencia.
<input checked="" type="checkbox"/>	13. Muestra constante contacto visual.
<input checked="" type="checkbox"/>	14. +/- dos minutos del tiempo asignado.

Figura 2. Tabla de cotejo. DGB (2011, p. 58)

Este proceso no se puede aplicar en ejemplos como el de la Figura 1, pues algunos aspectos son excluyentes, ya que consideran caminos de resolución diferentes, otros rubros de la lista de cotejo pueden considerar errores comunes. Esto tiene que ver con la concepción de evaluación en el aula, como el de análisis de los procesos seguidos por los estudiantes y de los aprendizajes logrados, independiente de la calificación.

Al comparar las listas de cotejo presentadas en las Figuras 1 y 2 se observa por ejemplo que una incluye seis aspectos (la tercera parte) relacionados con la argumentación mientras que la segunda no incluye uno solo, aún cuando tiene una



sección de aportaciones propias y otra de habilidades expositivas, donde cabría cuestionar la argumentación realizada.

Esta diferencia puede explicarse por la diferencia de actividades (una es la resolución de problemas y la otra es una exposición), o por la materia a la que corresponde (la Figura 2 no indica la materia), pero si el enfoque de aprendizaje se relaciona con el fomento de pensamiento reflexivo, se consideraría como un aspecto relevante. Mientras que, si nos enfocamos en cuestiones de forma, nos preocuparemos por la saturación de información, o el tiempo utilizado.

En la Figura 3 se presenta otro ejemplo de lista de cotejo dónde se evalúa un trabajo que consta de dos ejercicios (el segundo tiene tres incisos) sobre el cálculo del área bajo la curva considerando dos procesos.

Ejercicios	Si cumple	No cumple
E1. Obtiene el área bajo la curva utilizando la regla de Simpson 1/3		
E1. Es claro el uso del algoritmo Regla de Simpson 1/3		
E1. Comparte información algebraica suficiente para validar la comprensión del algoritmo Regla de Simpson 1/3		
E2. Inciso a. Obtiene el área bajo la curva utilizando la Regla de Simpson 1/3		
E2. Inciso a. Es claro el uso del algoritmo Regla de Simpson 1/3		
E2. Inciso a. Comparte información algebraica suficiente para validar la comprensión del algoritmo Regla de Simpson 1/3		
E2. Inciso b. Obtiene el área bajo la curva utilizando la Regla Trapezoidal		
E2. Inciso b.. Es claro el uso del algoritmo Regla Trapezoidal		
E2. Inciso b. Comparte información algebraica suficiente para validar la comprensión del algoritmo Regla Trapezoidal		
E2. Inciso c. Utiliza el error de truncamiento para comparar la eficiencia de los algoritmos Regla de Simpson 1/3 y Regla Trapezoidal		
E2. Inciso c. Comparte sus conclusiones sobre la comparación de la eficiencia de los algoritmos Regla de Simpson 1/3 y Regla Trapezoidal		
E2. Inciso c. Son razonadas las conclusiones sobre la comparación de la eficiencia de los algoritmos Regla de Simpson 1/3 y Regla Trapezoidal		

Figura 3. Lista de cotejo. Olguín, Martínez y Jiménez (2022)



Aún sin conocer la actividad, la lista de cotejo muestra con qué proceso deben los estudiantes calcular cada uno de los incisos; incluso cuando se espera la comparación de ambos procesos (antepenúltimo renglón), indica cuál debe ser el argumento para la comparación, sin dejar ningún espacio para que los estudiantes muestren su capacidad de deliberar o argumentar. Cuando evalúa las conclusiones solo considera si las comparte y si son razonadas, para lo que deberíamos cuestionarnos ¿cómo podemos darnos cuenta si los estudiantes razonaron sus conclusiones? No podemos preguntar directamente por algo que no es observable, es necesario buscar alguna evidencia de que esto sucede, si la lista se contestará observando el trabajo de los equipos podemos ver si se realiza una discusión entre los miembros del equipo; en cambio, si solo revisamos los reportes, podemos ver si los relacionan con el proceso o si lo argumentan con base en los conocimientos matemáticos que debieron poner en práctica, pero ¿es esto indicador de que las conclusiones son razonadas?

La lista de cotejo de la Figura 3 no está tan desglosada como otros ejemplos, como esta lista se comparte con los estudiantes junto con la actividad, puede ser que no se pretende indicar los pasos de cada algoritmo, o que se prefiera una lista más compacta; la diferencia radica en el nivel de precisión en que se realiza la evaluación.

Al elaborar una lista de cotejo, la primera pregunta a contestar (aun cuando no se haga explícita) será ¿qué significa que los estudiantes hayan aprendido? La respuesta variará según los contenidos, pero puede enfocarse en cuestiones algorítmicas, de forma y presentación, de exploración y propuesta de procesos o de argumentación; según el enfoque con que se trabaje. Si se considera un único camino posible tendremos la lista de pasos a seguir, pero si tenemos varias opciones de solución, la lista deberá considerar los distintos pasos a seguir y no se esperará que cumpla con todos los aspectos de la lista, pues no puede seguir todos los caminos a la vez. Si los estudiantes tienen libertad de elección la lista debe estar abierta para considerar los procesos que los estudiantes planteen y que el profesor no tenía considerado.

Resultados



En esta pequeña muestra de solo tres ejemplos, se puede observar como el marco de referencia con el que se trabaja se ve reflejado en estos instrumentos, aún cuando todos cumplan requerimientos como el desglose de los aspectos relevantes en el orden que se espera se presenten (cómo lo recomienda la SEP), cada uno reconoce los aspectos relevantes de acuerdo con la interpretación de lo que significa aprender y de cómo se puede observar.

Conclusión

De esta manera podemos ver que la lista de cotejo no es un instrumento simple, es mucho más que enlistar los pasos a seguir y contar una serie de "palomitas". Implica considerar, aun sin darse cuenta, el marco de referencia en que trabajamos y específicamente nuestra concepción de aprendizaje y de evaluación.

Esto no implica que deje de ser útil y cómodo para obtener una calificación, independientemente de la evaluación, pero vale la pena considerar su fortaleza y todo lo que puede decirnos, no solo del estudiante o los contenidos evaluados sino incluso de su constructor y el marco de referencia con el que se está trabajando, independientemente del que se indique institucionalmente o del que el autor haga explícito.

Referencias

- Brousseau, G. (1994). Los diferentes roles del maestro. En Parra, C. y Saiz I. (compiladoras), *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones*. 65-93. Ediciones Paidós.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2016). *Programas de estudio. Área de matemática. Matemáticas I a IV*. Autor.
- Dewey, J. (2007). *Cómo pensamos: nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Traducción de Marco Aurelio Galmarini. Colección transiciones. Paidós.



- Dirección General de Bachillerato. (2011). Lineamientos de evaluación del aprendizaje. México. Autor. Recuperado en <https://www.dgb.sep.gob.mx/informacion-academica/otros/LINEAMIENTOS%20EVALUACION%20DEL%20APRENDIZAJE%202011.pdf>
- Duval, R. (2012). Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento. Trad. Mércles Thadeu Moretti. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*. 07(2), 266-297.
- Flores, A. H. (2007). Aprender Matemática Haciendo Matemática: modelo de enseñanza centrado en el estudiante. *Acta Scientiae*, 9(1), 28-40.
- Flores, A. H. y Gómez, A. (2009). Aprender Matemática, Haciendo Matemática: la evaluación en el aula. *Educación Matemática*, 21(2), 117-142.
- Gómez, A. (2022). *Retroalimentación formativa en el aula de matemáticas*. Tesis doctoral, sin publicar. CICATA Legaria. IPN.
- Olguín, M.; Martínez, S. y Jiménez, A. (abril, 2022). Lista de cotejo como indicador de aprendizaje. Ponencia en las Jornadas Académica de Matemáticas 2022.
- SEP. (Sin fecha). Instrumentos de evaluación 2° de secundaria. <https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/evaluacion/pdf/instrumentos/sec/2do/Instrumento-FCyE-2do-sec.pdf>
- Schoenfeld, A. H., y los miembros del Teaching for Robust Understanding Project. (2016). An Introduction to the Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework. Berkeley, CA: Graduate School of Education. <http://map.mathshell.org/trumath.php> o <http://truframework.org>.
- Vigotsky, L. S. (1978). *Mind in Society, The development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.