

# Contribución de la rúbrica Socioformativa para evaluar el proceso de gestión del conocimiento en escuela de Ingeniería. (Experiencia)

**Paula Flora Aniceto Vargas**

[paniceto@ipn.mx](mailto:paniceto@ipn.mx)

Instituto Politécnico Nacional

**José Manuel Luna Nemecio**

[josemanueluna@cife.edu.mx](mailto:josemanueluna@cife.edu.mx)

Centro Universitario CIFE

**María de Lourdes Rodríguez Peralta**

[titilur@yahoo.com-mx](mailto:titilur@yahoo.com-mx)

Instituto Politécnico Nacional

ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6634-6210>

## Resumen

Recibido:23/10/2019. Publicado: 31/12/2019

*La constante subjetividad en la evaluación de los aprendizajes en escuelas de nivel superior en áreas de Ingeniería motivó a los autores de la presente propuesta, a diseñar un instrumento que evalúe conocimientos adquiridos por los estudiantes durante su formación. El propósito de este estudio fue conseguir que docentes de diferentes áreas de formación de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, (ICE), apliquen la rúbrica socioformativa, validada bajo el juicio de experto, para evaluar el proceso de gestión del conocimiento, en proyectos formativos y ocupar los resultados de la aplicación para comprobar la confiabilidad de la rúbrica. La meta principal fue evitar la subjetividad en la evaluación con las formas tradicionales practicadas en estos niveles de formación profesional. La metodología que se aplicó fue el análisis cualitativo y documental, los aspectos relevantes del modelo educativo socioformativo. Los resultados obtenidos mostraron que la rúbrica socioformativa, es confiable y contribuye en la evaluación de la gestión del conocimiento en proyectos formativos. Se tienen resultados estadísticos de la aplicación en 22 proyectos, el coeficiente de confiabilidad se calculó con el alfa de Cronbach dando valores superiores a 0.85. concluyendo que se tiene un instrumento viable y confiable como opción, para realizar evaluaciones de los aprendizajes en escuelas de Ingeniería.*

**Palabras clave:** Rúbrica, socioformación, validez de contenido, confiabilidad, subjetividad.

## Abstract

*The constant subjectivity in the evaluation of learning in schools of higher level in areas of Engineering, motivated the authors of this proposal, to design an instrument that evaluates knowledge acquired by students during their training. The purpose of this study was that teachers from different areas of training of the Engineering and Communications Engineering (ICE) course apply the socioformative rubric, validity under the expert's judgment, to evaluate the knowledge management process, in formative projects and occupy the results of the application to verify the reliability of the rubric. The main goal is to avoid subjectivity in the evaluation with the traditional forms practiced at these levels of professional training. The methodology that was applied is the qualitative and documentary analysis, the relevant aspects of the socioformative educational model. The results obtained show that the Socioformative rubric is reliable and contributes to the evaluation of knowledge management in training projects. There are statistical results of the application in 22 projects, the reliability coefficient was calculated with Cronbach's alpha giving values greater than 0.85. concluding that there is a viable and reliable instrument as an option, to carry out assessments of learning in engineering schools.*

**Key Words:** Content Validity, Reliability, Rubric, Socioformation, Subjectivity

## **Introducción**

### **Descripción del espacio institucional**

La experiencia que se comparte en este documento es un estudio de caso, relacionado con la evaluación del proceso de la gestión del conocimiento durante el desarrollo de un proyecto formativo, tiene Lugar en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Unidad Culhuacán (UC), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), de la Ciudad de México. En esta escuela se oferta la Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE), la formación contempla nueve semestres distribuidos en cuatro áreas: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada y Especialidades. La experiencia se llevó a cabo durante el curso escolar 2019/2, (enero- junio del 2019), con estudiantes de 2°, 5°,6° 8° y 9° semestre, de la Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE). Los estudiantes que se consideraron en el estudio, a lo largo del semestre desarrollaron un proyecto de investigación relacionado con los contenidos temáticos de las asignaturas de las áreas de formación de la Carrera de ICE: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería aplicada. Se conocer que la evaluación del proceso de la gestión del conocimiento durante el desarrollo de proyectos formativos se hace de manera subjetiva, debido a que los docentes, en las diferentes áreas de formación, no emplean instrumentos validados y confiables para realizar este proceso; por lo anterior, se tiene la necesidad de implementar instrumentos con validez de contenido y confiabilidad para evaluar los aprendizajes objetivamente, así, evitar la subjetividad en la evaluación. La meta, que se tiene, es que los docentes apliquen la rúbrica socioformativa, diseñada y

validada bajo el juicio de expertos, para evaluar el proceso de gestión del conocimiento, durante el desarrollo de un proyecto formativo, analizar los resultados para probar su confiabilidad.

## **Referentes teóricos o conceptuales**

### **Concepto de evaluación**

La evaluación tradicional en escuelas de nivel superior ha hecho énfasis y de acuerdo con Tobón et al. (2010), en conocimientos específicos y factuales y está transitando al énfasis en actuaciones integrales ante problemas del contexto. Con ello se busca resolver problemas en la evaluación tradicional, como la falta de pertinencia respecto a los retos del desarrollo personal y del contexto y la ausencia de metodologías que posibiliten un análisis continuo del aprendizaje con base a criterios, evidencias y niveles de dominio.

La evaluación es uno de los procesos relevantes del quehacer docente, de la forma en la que se aborde, interprete y aplique, dependerá el futuro de aquellos que pasen por un proceso de formación, debido a que, si es mal o bien llevado, puede traer consecuencias como las de tener buenos o malos estudiantes. (Castro, 2014). La evaluación del aprendizaje apropiado por estudiantes, en escuelas de nivel superior en el área de Ingeniería, es una discusión que se debe poner en la mesa, tanto de docentes, estudiantes, funcionarios o administrativos de las Instituciones y hasta de los padres de familia, debido a que existen variantes que aún no se han logrado estabilizar. En Neira, Ibáñez y López (2017), se describe sobre la importancia de realizar un análisis a profundidad sobre la evaluación que se práctica en el nivel superior, debido a que

organismos internacionales buscan cambios en la educación de las nuevas generaciones, en entornos sociales, culturales, tecnológicos y políticos propiciados por la globalización, mismo que urge para lograr la vinculación entre las instituciones educativas para atender las necesidades sociales, económicas, políticas y ambientales.

Como lo plantean Dorante & Tobón (2017), el objetivo principal de la evaluación es estar al tanto de los avances de los estudiantes y las complicaciones que se les presenta durante este proceso. Las recomendaciones para mejorarlo, es acompañarlos para ir observando el comportamiento, realizar análisis en comunicación con los mismos estudiantes sobre sus intereses, capacidades y dificultades de aprendizaje, todo este proceso se recomienda que se haga a través de la retroalimentación en la aplicación de diferentes estrategias y actividades que les apoye en vencer los obstáculos y potenciar sus capacidades.

Es importante destacar sobre la importancia que tiene el hecho de incorporar nuevos componentes que muestren el comportamiento académico de los estudiantes, en función de ello es relevante atender las diferencias entre ellos y las diversidades del grupo. Considerando a Hernández (2013), se describe que mediante el trabajo conjunto se está generando nuevas experiencias de evaluación en Universidades, Instituciones Públicas y privadas, así como en organismos encargados de este importante proceso educativo.

### **Evaluación desde el modelo educativo socioformativo**

Tobón (2013) hace referencia que, desde el enfoque socioformativo, se puede promover la búsqueda de acciones específicas que les dé la oportunidad a los directivos

de las instituciones educativas, docentes, estudiantes, familias y diferentes organizaciones a trabajar con instrumentos que apoyen en la evaluación y la mejora de las competencias en el aula, en donde haya flexibilidad e idoneidad. En Tobón (2013d), se aborda a la socioformación, como enfoque de donde surge la evaluación socioformativa, misma que la describe como un proceso a través del cual se busca que los estudiantes desarrollen el talento y que sean mejores en una formación integral, por medio de autoevaluaciones, heteroevaluación y coevaluaciones continuas, así como retroalimentaciones de docentes, directivos, padres de familia y la comunidad en general, aclarando sobre estas variaciones en la evaluación: autoevaluación (la hace el mismo estudiante), la coevaluación (la realizan los pares), y la heteroevaluación (es abordada por el docente), implica buscar un mayor nivel de desempeño a través de las evidencias (Tobón, 2014).

Así también desde la socioformación se propone el concepto de valoración, con la idea de hacer notar el carácter apreciativo de la evaluación y enfatizar ante todo que es un proceso de reconocimiento de lo que las personas aprenden y ponen en acción – actuación en un contexto social, asumiéndose el error como una oportunidad de mejora y de crecimiento personal (Tobón, 2010).

Como lo describe Dorante & Tobón (2017), desde la socioformación es viable transformar la idea tradicional de la evaluación por aquella en donde se involucren competencias, en donde se involucren intervenciones para potenciar la formación integral, el proyecto ético de vida y la solución de problemas de contexto, con lo cual se permita a los estudiantes enfrentar los retos del mundo cambiante.

### **Proyectos formativos desde la socioformación**

De acuerdo con Tobón, Calderón, & Tobón (2018), Los proyectos formativos, desde la socioformación son considerados como una gama de actividades que se realizan de manera colaborativa para resolver problemas de contexto, a través de evidencias, considerando los intereses de la institución en cuestión, la población, las organizaciones sociales etc. mismos que se implementan con los estudiantes. Los proyectos formativos, para su implementación considera la organización de las actividades, con base a la secuencia siguiente: direccionamiento, el docente presenta a los estudiantes el proyecto formativo, describe el proceso para la evaluación, así como las competencias que se deben desarrollar durante su desarrollo. En la planeación, los estudiantes acuerdan en comunicación con el docente, las actividades que se desarrollaran. En la fase de la ejecución, los estudiantes desarrollan el proyecto de acuerdo a lo estipulado en la etapa de planeación y en la socialización, los estudiantes socializan los productos acordados para el proceso de evaluación planteados (Cardona, Vélez & Tobón, 2017).

### **Instrumentos de evaluación desde la socioformación**

En el enfoque socioformativo se aborda el concepto de evaluación socioformativa, misma que es considerado como el proceso a través del cual se busca que los estudiantes desarrollen su talento y su formación integral, mediante la implementación de la retroalimentación continua, de docentes, directivos, de padres de familia, de sí mismos y de la comunidad en general (Hernández-Mosqueda, Tobón, & Guerrero-Rosas, 2016). Para el buen cumplimiento del proceso de evaluación, se considera adaptar estrategias e instrumentos acorde con la sociedad del conocimiento, entre ellas se puede

mencionar a las listas de cotejo, escalas de estimación, portafolios de evidencias, rúbricas socioformativas, entre otras. En esta experiencia, es considerado el enfoque socioformativo, para implementar rúbricas socioformativas, como una opción en los procesos de evaluación de aprendizajes apropiados, para que haya mejoras en las actuaciones de las personas ante problemas de contexto, a través de evidencias (Hernández-Mosqueda, Tobón, & Guerrero-Rosas, 2016).

Desde los escenarios descritos, surgen nuevas propuestas, que desde la socioformación se permita cambiar la idea tradicional que se maneja de la evaluación, en donde se involucren acciones que potencien la gestión del conocimiento y que permita a los estudiantes enfrentarse a los retos de un mundo que cambia día a día. Por ello, en este trabajo se dan las bases, en las que el docente, de escuelas de ingeniería, cuente con los instrumentos validados y confiables necesarios para eliminar de manera paulatina la subjetividad en la evaluación de los aprendizajes, así pueda conocer el desempeño académico de sus estudiantes.

## **Desarrollo**

La elaboración e implementación de las rúbricas socioformativas, requiere de claridad, tanto en el lenguaje que se maneja, como en la definición de los niveles de desempeño, ellos determinan el nivel del logro en la resolución de problemas de contexto, a través de criterios, indicadores y descriptores, que se consideran de acuerdo a las competencias que se desean desarrollar y deben estar en función de la coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación, en donde, tanto los estudiantes, como los docentes, sea capaces de identificar las necesidades de mejora.(Dorantes & Tobón 2017).

Para ello, se describe el siguiente proceso (descrito por fases), de construcción, validación e implementación de una rúbrica socioformativa, para evaluar el proceso de la gestión del conocimiento en estudiantes del área formativa de Ingeniería, durante el desarrollo de proyectos formativos.

## Procedimiento

Fase 1: Diseño de la Rúbrica Socioformativa.

1.a. Para el diseño, se consideró a Tobón (2010), en donde establece que, para la construcción de las rúbricas desde la socioformación, se establecen 5 niveles de dominio, los cuales van desde el nivel preformal hasta el nivel estratégico y sus características (tabla 1). Para la evaluación de los proyectos formativos, se hace por medio de los niveles de dominio: preformal, receptivo, resolutivo, autónomo y estratégico, esto es, de lo más sencillo a lo más complicado, y se unifican los criterios de evaluación (Cardona, Vélez, & Tobón, 2017).

*Tabla 1 Niveles de dominio de los saberes bajo el enfoque socioformativo y sus características.*

<b>Niveles de Dominio</b>	<b>Características (Una o varias)</b>
<b>Preformal</b>	No se posee la competencia, o se tienen algunos elementos de esta que no alcanza a definir un nivel receptivo. Es pre-formal por que todavía la competencia no tiene forma, es decir, estructura.
<b>Receptivo</b>	Se tiene recepción de la información El desempeño es muy operativo Hay baja autonomía Se tienen nociones sobre la realidad y el ámbito de actuación en la competencia.
<b>Resolutivo o básico</b>	Se resuelven problemas sencillos de contexto Hay labores de asistencia a otras personas Se tienen elementos técnicos de los procesos implicados en la competencia Se poseen algunos conceptos básicos



<b>Autónomo</b>	<p>Hay autonomía en la actuación (no se requiere asesoría continua de otras personas)</p> <p>Se gestionan recursos</p> <p>Hay argumentación científica sólida y profunda</p> <p>Se resuelven problemas de diversa índole, con los elementos mecánicos.</p>
<b>Estratégico</b>	<p>Se plantean estrategias de cambio en la realidad</p> <p>Hay creatividad e innovación</p> <p>Hay altos niveles de impacto en la realidad</p> <p>Hace análisis evolutivos prospectivos para abordar mejor los problemas se consideran las consecuencias de diferentes nociones de resolución de los problemas del contexto</p>

Tomada y adaptada de Tobón (2010). Descripción de los niveles de dominio de la rúbrica socioformativa.

1.b. Descripción de la rúbrica Socioformativa: El diseño está basado en una escala tipo Likert, con tres dimensiones: 1.- Identificación de los requerimientos de información, 2.- Estrategias para el procesamiento de la información y 3.- Aplicación de conocimiento con calidad y pertinencia para resolver el problema. Contiene 8 ítems, mismos que se redactaron en función de los aprendizajes que es necesario evaluar, para la redacción de los niveles de dominio y los indicadores, se consideró la taxonomía Socioformativa, propuestas por Tobón (2017). Los ítems recaban información en función de las habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes, que los estudiantes del área de ingeniería deben demostrar y aplicar en el proceso de la gestión del conocimiento durante el desarrollo de proyectos formativos. (ver anexo 1). La rúbrica socioformativa, fue evaluada en el contenido: redacción y pertinencia, aplicando el juicio de expertos. En esta validación participaron 13 profesionales que se desempeñan académicamente en Escuelas del Instituto Politécnico Nacional (IPN). Once de ellos son Maestros en Ciencias y dos cuentan con Doctorado en educación. Doce de los participantes fueron mujeres y se contó con un solo hombre. La experiencia docente de los participantes osciló entre 10 y 38 años. Se tienen resultados del cálculo de la V de Aiken para la mayoría de los ítems

con Valores de 0.8, lo cual indica que los ítems tienen consistencia interna. Las sugerencias de mejora enviadas por los jueces se ajustaron, teniendo como resultado la siguiente rúbrica socioformativa con validez de contenido. Se socializa el link de la rúbrica en formularios de Google, en donde se llevó a cabo el proceso de validación aplicando el juicio de expertos:

[https://docs.google.com/forms/d/1pxeFyqZR\\_LopkkphQ1KAhEOselkRtRI2OzpjFNVy2N4/edit](https://docs.google.com/forms/d/1pxeFyqZR_LopkkphQ1KAhEOselkRtRI2OzpjFNVy2N4/edit)

Fase 2: Implementación de la rúbrica socioformativa.

La aplicación de la rúbrica socioformativa, tiene doble intención:

La primera: consiste en la evaluación del proceso de la gestión del conocimiento, durante el desarrollo de proyectos formativos. Se envió el instrumento diseñado, a través de formularios de Google a 8 docentes que se desempeñan académicamente en la Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE) de la ESIME UC del IPN, en las áreas de formación: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería aplicada.

Una característica de la metodología de los proyectos formativos: es la socialización de los resultados, este resulta del trabajo colaborativo que se especifica desde la planeación del proyecto, en donde los estudiantes, en comunicación con el docente, acuerdan las actividades a desarrollar (Cardona, Vélez & Tobón, 2017). Por lo tanto, cada docente aplica la rúbrica Socioformativa para evaluar entre 2 y 5 proyectos desarrollados. Desde la perspectiva de las rúbricas socioformativas, el docente pudo determinar el nivel de logro o dominio de los alumnos en la gestión del conocimiento y

tienen los criterios específicos para medir y documentar el progreso de los estudiantes, así como realizar una retroalimentación que oriente a los alumnos, en visualizar sus logros y avances y puedan llegar a la mejora continua.

La segunda: Se envió la rúbrica a los docentes para su aplicación en la evaluación del proceso de la gestión del conocimiento para evaluar los 22 proyectos formativos que desarrollaron sus estudiantes como una figura de grupo piloto. La finalidad fue determinar problemas en la aplicación, en la redacción, entendimiento y la facilidad de interpretación de los ítems. Los resultados de la aplicación, el investigador los usó para determinar la confiabilidad o consistencia interna del instrumento. Se realizó el análisis estadístico con el programa SPSS, con el que se calculó el alfa de Cronbach, resultando valores de 0.815 (ver tabla 2). Lo que indica que la rúbrica tiene buena consistencia interna y que los ítems están altamente correlacionados (Cuero, 2010). Se comparte el link para llegar a la rúbrica socioformativa en formularios de Google, en donde se llevó a cabo el proceso de aplicación del instrumento:

[https://docs.google.com/forms/d/1mEg01\\_djKFBb86gN0n8y1EHRYZJTufZzMRYgLhDC1Xw/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/1mEg01_djKFBb86gN0n8y1EHRYZJTufZzMRYgLhDC1Xw/edit#responses)

*Tabla 2*  
Análisis estadístico con el programa SPSS.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.851	.857	8

**Estadísticas de elemento**

	Media	Desviación estándar	N
VAR00001	4.1818	.95799	22
VAR00002	3.5455	1.22386	22
VAR00003	3.4091	.95912	22
VAR00004	3.3636	1.25529	22
VAR00005	3.6364	1.25529	22
VAR00006	3.7273	.76730	22
VAR00007	4.2727	.98473	22
VAR00008	3.9091	.75018	22

Se consideró a Cronbach (1951). coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometrika 16(3).

## Conclusiones

La rúbrica socioformativa construida, validada en contenido y confiable internamente, constituye una buena oportunidad u opción para evaluar la gestión del conocimiento, durante el desarrollo de proyectos formativos en escuelas de Ingeniería, debido a que los resultados que se tienen de la aplicación del instrumento al grupo considerado como “grupo piloto” son buenos. En función de la experiencia que se está socializando, misma que tiene la meta de abatir la subjetividad en la evaluación, se llegó a los compañeros que se desempeñan en diferentes áreas de formación de la carrera de ICE, que en su asignatura aplicaron proyectos para su evaluación, se platicó con ellos sobre la posibilidad de aplicar la rúbrica Socioformativa para realizar la heteroevaluación, aceptaron y se les envió por correo electrónico el formulario de Google la rúbrica, la aplicaron y en el formulario se registraron los resultados, mismos que indican el nivel de

aprendizaje que tienen sus alumnos en la gestión del conocimiento en el desarrollo de proyectos, estos indican la viabilidad de la rúbrica.

En este documento está disponible un instrumento válido y confiable, que justifica su uso en las futuras investigaciones en esta área del conocimiento.

### **Recomendaciones.**

Es importante que el docente que aplique la metodología de evaluación socioformativa en el desarrollo de los proyectos formativos, implemente de manera previa una investigación para sus estudiantes, en donde se describa ampliamente los antecedentes de esta estrategia socioformativa. Para el diseño de las rúbricas socioformativas, se sugiere el uso de la taxonomía socioformativa, en la redacción de los indicadores y los niveles de desempeño, es necesario que, durante la planeación del proyecto formativo, el docente socialice la rúbrica socioformativa, recomiende a sus estudiantes la tenga presente durante el desarrollo del proyecto, con la idea de llegar al nivel de dominio estratégico.

### **Referencias**

- Anguiano, M., Velasco, V. (2012). La construcción y evidencias de validez de una rúbrica analítica para la evaluación de ensayos. *Revista de evaluación educativa*, 1 (2). Consultado el día 26 de mes marzo de año 2016 en:  
<http://revalue.mx/revista/index.php/revalue/issue/current>.
- Cardona, S., Vélez, J. & Tobón, S. (2016). Contribución de la evaluación Socioformativa al rendimiento académico en pregrado. *Educar*.52(2). 423 – 447. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.5565/rev/educar.763>

- Castro - Sausa, M. (2014). Evaluación de aprendizajes [en línea]. *Revista vinculada*. Recuperado de <http://vinculando.org/educacion/evaluacion-de-aprendizajes.html>.
- Cuero Virila, M. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*, 12 (2), 248-252. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>
- Cronbach, L.J. (1951). coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 16(3). Recuperado de <file:///E:/documentos%20doctorado%20cife/SEGUNDO%20SEMESTRE/ARTICULOS%20DE%20VALIDEZ%20DE%20CONTENIDO/ENVIADO%20PARA%20EV ALUACI%C3%93N/BF02310555.pdf>
- Dorantes, J.A. & Tobón, S. (2017). Instrumentos de evaluación: Rúbricas socioformativas. *Praxis Investigativa ReDIE*. 9(17), 79-86. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6560025>
- Hernández - Mosqueda, J., & Tobón - Tobón, S., & Guerrero - Rosas, G. (2016). Hacia una evaluación integral del desempeño: las rúbricas socioformativas. *Ra Ximhai*, 12 (6), 359-376.
- Hernández J. (2013). Procesos de evaluación de las competencias desde la Socioformación. *Ra Ximhai*, 11-19. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46129004001>
- Jorna-Calixto, A. R., Castañeda- Abascal, II. & Véliz, P. L. (2015). Construcción y validación de instrumentos para directivos de salud desde la perspectiva de género. *Horizonte Sanitario*, 14(3). 101- 110. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457844966005>
- Neira, I.I., Ibáñez, M. y López, H. M. (2017). Proceso de validación de una rúbrica diseñada con el enfoque socioformativo. XIV Congreso de Investigación educativa. Recuperado de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v14/doc/2101.pdf>
- Sausa, M.C (2014). Evaluación de aprendizaje [en línea]. *Revista Vinculando*. Recuperado de <http://vinculando.org/educacion/evaluacion-de-aprendizajes.html>
- Tobón S (2010). *Formación Integral y Competencias pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: Ecoe ediciones.
- Tobón S (2010). *Proyectos formativos: Metodología para el desarrollo y evaluación de las competencias*. México: Book Mart.
- Tobón S (2014) *Proyectos formativos teoría y metodología México*. Pearson Educación.
- Tobón S (2014). *Proyectos formativos teoría y metodología*. México: Pearson Educación.
- Tobón, S. (2013a). Evaluación de las competencias en la Educación básica (2ª. Ed.). México: Santillana.
- Tobón, S. (2013a). *Evaluación de las competencias en la educación básica (2ª. Ed.)*. México: Santillana.

Tobón, S. (2013d). Metodología de gestión curricular. Una perspectiva socioformativa. México: Trillas.

Tobón, S. (2017). *Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos*. Mount Dora (USA): Kresearch. 98.

Tobón, S. Guzmán – Calderón, C. E & Tobón – Bibiana (2018). Evaluación del Desempeño Docente en México: Del Proyecto de Enseñanza al Proyecto Formativo. *Atenas Revista científica pedagógica*, 1(41). 18 – 33. Recuperado de <http://atenas.mes.edu.cu>

### Anexo 1

#### Rúbrica Socioformativa

Rúbrica						
Evidencia: Documento del desarrollo del proyecto formativo						
Dimensiones	Preguntas, indicadores o Criterios	Niveles de desempeño				
		Preformal	Receptivo	Resolutivo	Autónomo	Estratégico
Dimensión 1 : Identificación de los requerimientos de información.	1.- ¿En qué nivel los estudiantes identificaron los requerimientos de información para resolver el problema de contexto?	Los estudiantes no abordan la información para resolver el problema del contexto.	Los estudiantes identifican la información para resolver el problema del contexto.	Los estudiantes aplican la información para resolver el problema del contexto.	Los estudiantes argumentan la información para resolver el problema del contexto.	Los estudiantes proponen soluciones para resolver el problema del contexto
	Ponderación	0	1	2	3	4
	2.- ¿En qué nivel el informe escrito contiene las referencias de información actuales, pertinentes y confiables para resolver el problema de contexto?	En el informe escrito no se atienden las referencias de las que se obtiene la información para resolver el problema de contexto.	Se registran las citas y referencias de las que se obtiene la información, pero estas son de más de 15 años atrás.	En el informe escrito emplean citas y referencias de información pertinentes de 5 años atrás para resolver el problema de contexto.	Se aporta y se evalúa las citas y referencias de información para que sean actuales, pertinentes y confiables para resolver el problema de contexto.	En el informe se aplican estrategias creativas para innovar en las referencias de información para que sean actuales, pertinentes y confiables para resolver el problema de contexto.
	Ponderación	0	1	2	3	4
	3.- ¿En qué nivel la lista de referencias bibliográficas del informe escrito, esta integrada de	En el informe escrito no se considera una lista de referencias de información especializada	En la lista de referencias bibliográficas se recupera fuentes de divulgación: videos o revistas de	En la lista de referencias bibliográficas se presentan sólo fuentes de información académica: obras de	La lista de referencias bibliográfica que presenta el informe escrito, esta integrada principalmente	La lista referencias bibliográficas que presenta el informe escrito está vinculada con bibliografía científica y/o
	Ponderación	0	1	2	3	4

	fuentes de información especializada para resolver el problema de contexto?	para resolver el problema de contexto.	tipo "Muy interesante", para resolver el problema de contexto.	consulta como libros de texto académicos, tesis y enciclopedias.	por bibliografía de carácter científico y/o especializado.	especializada, así como manuales, organizaciones, congresos, tratados y obras clásicas.
	Ponderación	0	1	2	3	4
Dimensión 2: Estrategias para el Procesamiento de la Información.	4.- ¿En qué nivel los estudiantes aplicaron estrategias de selección y sistematización de la información?	Aplicaron sólo las estrategias para selección y sistematización de la información indicadas por el profesor.	Sólo leyeron y transcribieron datos.	Propusieron un esquema específico.	Diseñaron e integraron información a partir de distintos esquemas.	Elaboraron cuadros comparativos, mapas conceptuales, esquemas, fichas de trabajo, etc.
	Ponderación	0	1	2	3	4
	5.- ¿En qué nivel los estudiantes emplean estrategias para el trabajo colaborativo?	El trabajo se realizó dividiendo tareas entre el equipo.	Todo el trabajo colaborativo fue realizado en el tiempo de clase.	Los estudiantes, además del trabajo colaborativo presencial, ocuparon recursos tecnológicos, como es el correo electrónico, redes sociales y apps entre otras para comunicarse a distancia.	Los estudiantes compartieron y trabajaron información presencial y a distancia a través de la nube.	Los estudiantes compartieron y trabajaron de manera presencial, a través de la nube y por medio de herramientas de comunicación multimedia como Skype, videoconferencia y facetime, entre otras.
	Ponderación	0	1	2	3	4
	6.- ¿En qué nivel los estudiantes presentan evidencias del trabajo colaborativo realizado de manera presencial y a distancia para resolver el problema de contexto?	Los estudiantes no atienden el trabajo colaborativo presencial ni a distancia para resolver el problema de contexto.	Los estudiantes solo describen las evidencias que hicieron en la clase.	Los estudiantes emplean la computadora y el celular para compartir mensajes que se enviaron relacionados con la información para la solución del problema.	Los estudiantes aportan evidencias del trabajo que realizaron, mostraron en la computadora los archivos de soporte, así como esquemas de elaboración propia con la información encontrada para la solución del problema.	Los estudiantes proponen medios de comunicación: Skype, Zoom, páginas académicas y blogs, para compartir las conferencias, las imágenes, los mensajes de voz y datos que les sirvieron para resolver el problema de contexto.
Ponderación	0	1	2	3	4	
Dimensión 3: Aplicación	7.- ¿En qué nivel el	Los estudiantes	Identificaron elementos	Los conceptos fueron	Aplicaron y expresaron	El conocimiento



	conocimiento se aplicó con objetividad y pertinencia en la resolución del problema?	aplicaron sólo la información proporcionada por el docente .	adicionales para la solución del problema, pero no los aplicaron.	aplicados de forma argumentada y justificada con la teoría correspondiente para resolver el problema.	pertinentemente el conocimiento en la resolución del problema.	apropiado por los estudiantes lo aplicaron con calidad, pertinencia, eficiencia y eficacia para solucionar el problema.
	Ponderación	0	1	2	3	4
	8.- ¿En qué nivel los estudiantes proponen conocimientos construidos para resolver el problema de contexto?	Los estudiantes no construyen conocimientos para resolver el problema de contexto.	Los estudiantes describen conocimientos, pero no suficientes para resolver problemas de contexto.	Los estudiantes conceptualizan los conocimientos construidos con pertinencia para resolver el problema de contexto.	Los estudiantes analizan conceptos para construir conocimiento pertinente para resolver el problema de contexto.	Los estudiantes explican sus conocimientos con argumentos sustentando los conceptos con ejemplos, analogías, metáforas, etc.
	Ponderación	0	1	2	3	4
Logros:						
Nivel de aprendizaje:					Nota:	
Acciones de mejora ( Heteroevaluación)						
Autoevaluación:						
Coevaluación:						

Adaptada de Tobón (2012).