



Evaluación híbrida de proyectos en IPN-UPIICSA

Víctor Garduño Mendieta
vicgardm@yahoo.com.mx

José Luis López Goytia
jlgoytia@gmail.com

Mario Oviedo Galdeano
mog974@yahoo.com.mx
IPN – UPIICSA

Evaluación del aprendizaje y del desempeño escolar.

Resumen

En este mundo de por sí cambiante y sujeto a diferentes presiones tanto internas como externas, la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas (UPIICSA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Campus Ciudad de México; ha experimentado situaciones que han afectado la impartición de sus clases, (originalmente presenciales) y la evaluación correspondiente de los mismos, en particular por la crisis ocasionada por la Pandemia de COVID-19, que hizo complicada la interacción con los alumnos y el desarrollo normal de actividades educativas. Surgiendo la necesidad de implementar formas y modalidades que se adaptaran a esa nueva realidad; por el lado de las clases se incrementó la necesidad de reforzar las plataformas, las conexiones e infraestructura para las videoconferencias, que substituyeron en una buena medida a las clases presenciales; por el lado de los exámenes, se agudizó la problemática de copia, por la disponibilidad de recursos disponibles y el conocimiento de programación de plataformas y sistemas con que cuentan nuestros alumnos de Ingeniería en Informática; los cuales fácilmente localizan la respuesta correcta en la estructura del código fuente de los exámenes, en la mayoría de ellos una opción muy socorrida de opción múltiple de la gran mayoría de plataformas en el mercado; es por ello que se hizo necesario bajar el porcentaje de este tipo de exámenes en la calificación definitiva, cambiar el tipo de preguntas que se elaboraban para su elaboración, asignando tiempos cortos para indicar su propuesta de respuesta y finalmente aumentar la figura de la presentación de proyectos específicos para diferentes



equipos dentro las secuencias o grupos asignados y una evaluación en si bien por algún tiempo fue por videoconferencia, hoy es presencial guardando las medidas sanitarias para los equipos que presentan, mientras que el resto permanece en línea, por lo que se mantiene una situación híbrida en la relación con las secuencias o grupos que se atienden.

Palabras clave: Evaluación, Proyecto, Híbrido, Pandemia, IPN-UPIICSA.

Planteamiento del problema

La evaluación y la forma adecuada de determinar la calificación justa y particularmente objetiva en principio es un reto para todo docente, esta problemática se incrementó ante la presencia de múltiples factores derivadas por la Pandemia de COVID-19; en nuestro caso para el curso Programación de Bajo Nivel dentro de la Carrera de Ingeniería en Informática. En ella se vieron implicados otros retos y detono una gran reflexión, ya que se debería garantizar la continuidad en el trabajo académico, al tiempo de resolver los imprevistos que se presentaban por el cambio en relación con estudiantes, profesores y administrativos de la institución educativa; ajustes en la planeación, la instrumentación y la adecuación de los diferentes escenarios marcados por cada una de las situaciones que se presentaban. En el caso de la evaluación ubicar las intenciones, la disciplina a la que pertenece, así como el contexto donde se ubica; todo ello sin salir de marco normativo que tiene la institución, para establecer las evaluaciones diagnóstica, formativa y sumativa, dentro del marco de la virtualidad dada por la problemática de salud que se presentaba. En pocas palabras dar continuidad a los cursos y su respectiva evaluación, en un ambiente que se preveía podría darse en un futuro no muy lejano utilizando de plataformas virtuales, con la integración de una mayor cultura informática de los involucrados y una realidad marcada por situaciones sanitarias, que impedía una relación humana de socialización a la que estábamos acostumbrados.

Justificación

Dentro de las adecuaciones, modificaciones y actualizaciones que se realizaron, están por ejemplo: la adecuación por parte del docente al cambiar sus clases presenciales, por un esquema que priorizaba las videoconferencias, que si bien tienen sus bemoles; resolvían en general el seguir teniendo contacto con los estudiantes al tiempo que se cubrían los Planes y Programas de la carrera; la realizada por la parte administrativa adecuó y actualizó sus trámites para realizarlos en línea y permitir no sin cierta supervisión, que se continuará con



inscripciones y algunas otras cuestiones que afectarían la vida de la institución educativa; pero llegó el turno de checar la parte correspondiente a la evaluación del curso, la cual recayó como una responsabilidad del docente; en condiciones totalmente distintas a lo que se realizaba en el esquema presencial.

En el nuevo contexto la evaluación diagnóstica o parte de la sumativa; que se hacía dentro del aula respecto al comportamiento y participación en clase, así como el simple hecho de detectar con sus expresiones si se comprendió algún tema en particular, resulta casi imposible ya que muchos ingresan y no encienden la cámara, permanecen mucho tiempo callados, e incluso después de realizar alguna pregunta, esta no responde alegando entre otras cosas que, "fallo el Internet", que "falló la energía eléctrica" o, "no se escuchó bien ya que el audio es de mala calidad"

Respecto a la aplicación de los exámenes se acrecentó la problemática, por los conocimientos previos, las características y las herramientas que utilizan los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Informática, ya que:

- Tienen en la computadora su herramienta de trabajo
- Ellos generan como parte de sus prácticas en otras materias, programas similares a la estructura de las Plataformas donde se realizan los exámenes y por tanto, ubican fácilmente el código fuente, ubicando con cierta facilidad los sitios donde se alojan las respuestas que se marcan como correctas.
- Tienen materiales en formato electrónico, que en principio; fueron proporcionados por el docente como apoyo al estudio y la consulta previa
- Conocen alternativas para búsqueda de información dentro materiales electrónicos e Internet
- Tienen la posibilidad de interactuar entre ellos, aún dentro del examen con el uso de dispositivos electrónicos y redes sociales

Por lo que un examen que en principio debería ser individual, puede terminar en convertirse en un examen colectivo, que poco refleja los conocimientos de un estudiante en lo particular.

Por lo que, dentro de los cambios en la evaluación se determinaron algunos puntos relevantes:



- Se redujo el porcentaje asignado al examen si no es realizado en formato oral o presentación vía videoconferencia con cámara encendida para observar que no haga uso de otras fuentes
- Se moderó por parte del profesor el tiempo de respuesta para cada pregunta, acortando el mismo a fin de evitar las búsquedas dentro del código de la Plataforma donde se monta el examen, insistiendo que durante el examen se deberá mantener la cámara encendida
- Se priorizó la generación de Proyectos grupales, que se presentan en una videoconferencia o presencial si las condiciones lo permiten, mientras que el resto del grupo o secuencia permanece en línea, generando un ambiente híbrido que posibilita cierto grado de interacción con los estudiantes, los resultados son motivo de esta ponencia
- Como características básicas de la elaboración del proyecto está la elaboración de un reporte, donde se muestra el proceso con evidencias de su construcción y la investigación realizada para sustentarlo
- Se solicita como mínimo que el proyecto a nivel simulación, dejando la alternativa de construcción física como un incentivo para una mejor calificación
- La evaluación y la calificación producto de ella involucra entonces, productos algunos de los cuales se suben a una carpeta individual de GoogleDrive: La participación dentro de las videoconferencias (bastante pobre por lo ya mencionado); La elaboración de reportes de lectura previa de materiales proporcionados previamente, mediante mapas conceptuales; Los videos de una serie de ejercicios individuales realizados durante la clase, en el caso de los proyectos, se presentan ante el profesor o se genera un video de funcionamiento del mismo; La solución de los exámenes (tres en total durante el curso), con ritmo moderado por el profesor y que incluye una sección que deben resolver manualmente y enviar al profesor y Los reportes de elaboración de tres proyectos parciales y un final, todos ellos en equipo, que involucran investigación y construcción al menos a nivel simulación de sus productos

Fundamentación teórica

Ubicado como ABP o PBL, por sus siglas en español en inglés (Aprendizaje Basado en Proyectos o Project-Based Learning) en una metodología que pretende colocar al estudiante



en centro o como protagónico del aprendizaje; en esta metodología el conocimiento, las habilidades ya actitudes son de gran importancia; algunos incluso la ubican como una estrategia de aprendizaje, en la que se asigna un proyecto de forma individual o colectiva que deberá resolver, ya sea investigando, calculando o realizando las actividades necesarias para concluirlo y presentarlo de forma adecuada, promoviendo con ello el desarrollo profesional del estudiante Villafuerte, J.. (2020). El tipo de proyecto será tal que implique dar solución a problemas reales (Blan, 1997; Dickinson, et al , 1988; Harwell, 1997); en un proceso donde surge una pregunta o desafío, se realiza una investigación, una reflexión crítica, una propuesta de solución, una implementación concreta de la misma, un análisis de los resultados y un proceso de divulgación de estos, es decir que se desarrollan en un proceso relativamente largo comparado con otro tipo de tareas (Challenge, 2000) ; siempre monitoreados por el docente, el cual deberá resolver dudas y orientar la solución.

Cabe aclarar que no es algo nuevo, puesto que nace según nos manifiesta Katz & Chard , 1989 en a finales de los años 60, en un intento de que se comprometan activamente en proyectos y aprendizajes de primera mano; ya para 1985 el enfoque Reggio Emilia para la edad temprana se consideró como uno de los mejores sistemas educativos, según nos dice (Abramson,Robinson & Ankenman, 1995); hoy día se ha retomado su aplicación en diferentes ámbitos, como refiere Intel en su recurso de "Diseño de Proyectos efectivos" en la liga [Intel® Education: Potenciando a la próxima generación de innovadores](#), la cual incluye diferentes como recursos de apoyo para docentes y estudiantes, con vistas que permiten afrontar la cuarta revolución industrial o bien sitios como EDUTECA, Educacion22 y AulaPlaneta que permiten tener ideas de aplicaciones similares.

Con respecto a los objetivos, están: introducirlos en situaciones cotidianas que requieren soluciones prácticas y la producción de conocimientos y experiencias que requieren desarrollo habilidades y actitudes.

Otros aspectos relevantes que implican ciertas ventajas según (AulaPlaneta, 2015) & (EDUTECA 2006); en su aplicación comprenden:

- Se promueve el aprendizaje a partir de problemas planteados como proyectos
- Se privilegia el trabajo en equipo y los ambientes colaborativos
- Reafirmar e integrar conceptos de múltiples asignaturas



- Realizar la planeación y la organización de actividades relativas al proyecto en cuestión, según sus capacidades e intereses
- En la generación de soluciones se obtiene cierto grado de autonomía respecto al docente pues esta actúa como asesor y orientador
- Lograr el respeto de los diferentes integrantes entorno a las discusiones, opiniones, críticas, manteniendo el diálogo entre los participantes

Los atributos de hacen atractivo en Aprendizaje Basado en Proyectos y que lo hacen único; radican en que al presentarlo:

- Se presenta como "idea" un producto final
- Dicho producto final es resultado de la interpretación de una problemática real o de una necesidad no satisfecha
- Los estudiantes al final siempre presentan un prototipo de solución, al que analizan, critican y proyectan mejoras futuras
- Los conocimientos, las habilidades y las actitudes logradas pueden ser empleadas en el futuro cuando se enfrenten a otras problemáticas similares

Objetivo

Tomar una alternativa metodológica educativa que permita desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, con trabajo colaborativo para los estudiantes de la carrera de Ingeniería en informática, en particular para los estudiantes de la materia de Programación de Bajo nivel del IPN-UPIICSA; en un formato híbrido de interacción al tiempo que se minimicen las problemáticas indicadas en este rubro, como la inacción de parte de los estudiantes y la copia en los exámenes que se realizan mediante plataformas para la aplicación de los mismos.

Metodología

El primer problema para resolver fue crear o seleccionar diferentes proyectos reales, con un nivel de complejidad suficiente según el nivel académico de los alumnos en cuestión, al tiempo de que fueran fácilmente concretados, guiados y monitoreados por el profesor; dando a los alumnos la idea de que se está realizando un prototipo de interés para ellos o para algún usuario en particular.

Un siguiente aspecto a resolver, fue el utilizar una plataforma para colocar los materiales de estudio y consulta; así como el necesario para colocar las evidencias individuales de sus avances, reportes de lectura previa y los relativos a sus proyectos como el reporte de



desarrollo y construcción de su proyecto, además de los videos correspondientes a su funcionamiento para el monitoreo por parte del profesor en cuanto a los avances, antes de su presentación mediante videoconferencia o presencial de parte del equipo, mientras el resto del grupo está de forma virtual; en esta caso cada estudiante compartió con el profesor una carpeta en GoogleDrive. En las figuras 1 y 2, se muestra evidencia de dichas carpetas y luego un ejemplo de los archivos de videos de proyectos realizados.

Compartido conmigo > 2NM21 Benitez Valdez Brenda Anselma

Nombre	Propietario	Última modificación	Tamaño de
Segundo Parcial	Brenda Anselma Benitez Valdez	2 may 2022 Brenda Anselma B...	—
Primer parcial	Brenda Anselma Benitez Valdez	16 mar 2022 Brenda Anselma ...	—
LED_RGB_ANALOLGICO - Proteus 8 Pr...	Brenda Anselma Benitez Valdez	12:47 Brenda Anselma Benítez...	35,5 MB
LED_RGB_DIGITAL - Proteus 8 Professi...	Brenda Anselma Benitez Valdez	12:45 Brenda Anselma Benitez...	13,2 MB
LED_RGB_ANALOLGICO_MODIFICADO ...	Brenda Anselma Benitez Valdez	12:18 Brenda Anselma Benítez...	82 MB
Mapa 2_Arduino_BVBA.jpg	Brenda Anselma Benitez Valdez	12 may 2022 Brenda Anselma ...	2,7 MB
Parte 1_PAG.35_BVBA.pdf	Brenda Anselma Benitez Valdez	2 may 2022 Brenda Anselma B...	986 kB

Figura 1.- Evidencia de las carpetas compartidas

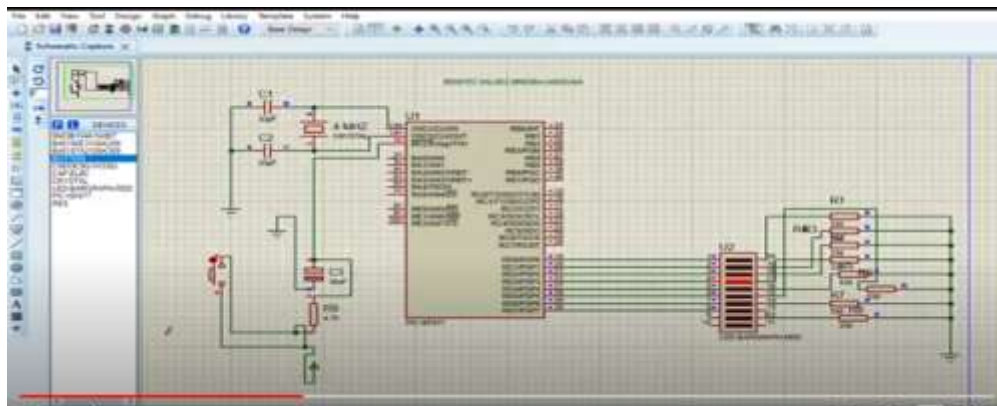


Figura 2.- Ejemplo de videos de proyectos realizados

Las clases se siguieron impartiendo en formato virtual, con la alternativa para que los alumnos que tuvieran dudas se presentaran en el salón de clase siguiendo las medidas sanitarias. Las consultas, las dudas y aclaraciones se han resuelto mediante correo, redes sociales como WhatsApp y chat, en un horario amplio. En la figura 3 se muestra la plataforma para videoconferencias y socialización y apoyo.

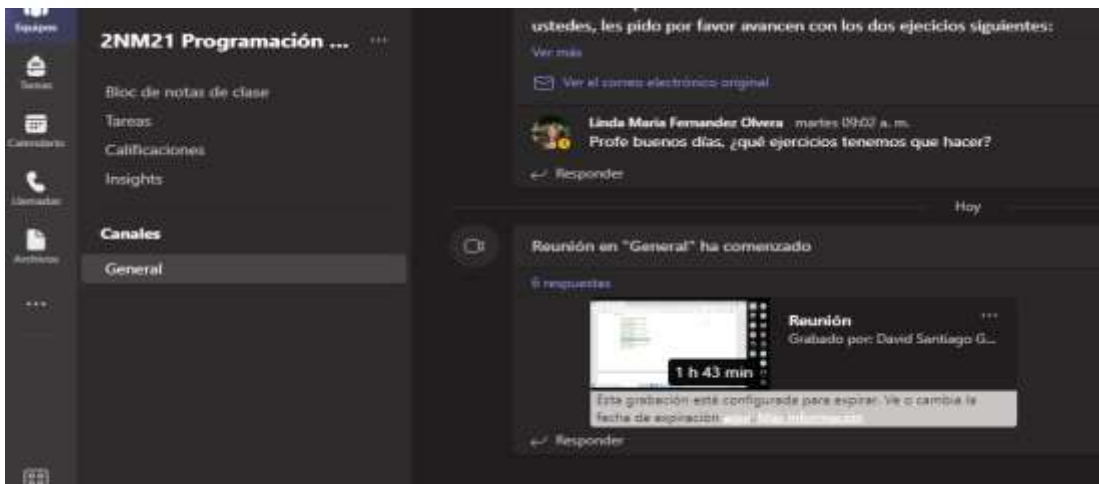


Figura 3.- Plataforma para videoconferencias y socialización y apoyo.

La evaluación propiamente dicha fue un proceso de revisión continua de materiales, como reportes de lectura en formato de mapa conceptual, reportes de avance y final de la construcción de los prototipos elaborados, los videos de funcionamiento de los proyectos, así como de pequeños ejercicios de clase y prácticas, respuesta a ejercicios desarrollados durante el examen y finalmente el resultado del examen propiamente presentado en la plataforma Socrative moderado en tiempo por el profesor para evitar en la medida de lo posible la copia de otras fuentes y la interacción entre los alumnos. Cabe resaltar una los rubros con mayor peso fueron los proyectos y las prácticas desarrollados por ellos. En la figura 4 se muestra ejemplo de la aplicación de exámenes en la Plataforma Socrative.

NOMBRE	PUNTAJACIÓN %	1	12	13	14	15	16	17	18
2021300686 Jurado	71%	B	✓ B	✗ E	✓ D	✓ B	✗ A	✗ E	✓ C
2021431392 RODRIGUEZ	76%	B	✓ B	✗ E	✓ D	✓ B	✗ A	✓ B	✓ C
2021450103 ZAMORA	48%	B	✓ B	✗ A	✓ D	✓ B	✗ D	✗ A	✓ C
2021601233 Alonso	43%	B	✓ B		✓ D		✗ B	✗ E	✗ A
2021602125mendez	48%	C	✓ B	✗ E	✓ D	✗ A	✓ C		✓ C

Figura 4.- Ejemplo de resultados del examen en la Plataforma Socrative

Resultados



Los resultados hasta el momento se aprecian como favorables, ya que en su mayoría resuelven adecuadamente las prácticas y los proyectos, además de los exámenes, como se aprecia en el reporte de calificaciones la gran mayoría está dentro del 6 y el 9 de calificación y solo un 5% esta reprobado, considerando que en cierto sentido es su primer acercamiento a la electrónica, ya que ellos pertenecen a Ingeniería en Informática y casi en su totalidad no han tenido relación con la especialidad, consideramos que se cumple con el objetivo de la materia. Figura 5 muestra un ejemplo del reporte de calificaciones enviadas a los alumnos.

Reporte calificaciones segundo departamental Bajo Nivel 2NM21

Boleta	Calificación Sistema	Aciertos Sistema	Aciertos Reales	Calificación Teoría	Diagrama a Bloques 10%	Simulación 30%	Calificación Examen 60%	Mapa y ejercicios 40%	Calificación Segundo	Calificación SAES
2021601233	42.86	9	7	22.11	10	5	22.26	40	6.23	6
2022601919	52.38	11	9	28.42	10	15	32.05	40	7.21	7
2022601864	66.67	14	12	37.89	10	0	28.74	40	6.87	7
2022601765	71.43	15	13	41.05	10	0	30.63	40	7.06	7
2022601261	71.43	15	13	41.05	10	30	48.63	40	8.86	9
2022601695	61.9	13	11	34.74	10	0	26.84	40	6.68	7

Figura 5.- Ejemplo del reporte de calificaciones y los rubros considerados

Conclusiones

Durante tres semestres se ha aplicado esta metodología, por supuesto se han realizado algunos ajustes a fin de corregir algunos detalles que han surgido en el camino, pero al momento podemos manifestar las siguientes conclusiones:

- Se podido dar continuidad a las actividades académicas, para lograr cubrir los programas de estudio
- El Aprendizaje basado en Proyectos puede verse como un modelo de acompañamiento para el estudiante, al tiempo que fortalece las prácticas pedagógicas
- Los ajustes han permitido que el porcentaje de aprobados en la materia este entre un 85% y un 90%, con calificaciones en un rango de 6 a 9; lo cual es un dato significativo



ya que los alumnos no provienen en su mayoría carreras similares o afines a la electrónica, siendo este su primer contacto con ella.

- Por el tipo de preguntas que en ocasiones presentan, en algunos existe interés por realizar otro tipo de aplicaciones, en particular las que tienen que ver con las plataformas de desarrollo
- Aún con las restricciones marcadas por la situación sanitaria se ha logrado una relación híbrida en particular al momento de evaluar los proyectos asignados
- Se requiere mucho más trabajo de parte del docente; ya que la interacción queda abierta para las consultas, se tiene que revisar avances y el horario no solo se remite al asignado para la clase
- El porcentaje asignado al examen se va reduciendo a lo largo del semestre y se prioriza las actividades prácticas y los proyectos que involucran problemas reales al momento de programas dispositivos electrónicos
- El avance en el curso pretende ir avanzado desde cuestiones muy elementales como compuertas, hasta las plataformas de desarrollo que permiten aplicaciones elaboradas como una estación meteorología básica
- Fortalece actividades de innovación y liderazgo, al tiempo que el estudiante experimenta una nueva experiencia formativa
- Podemos concluir que se cumple con el objetivo de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes, en un ambiente híbrido y colaborativo, minimizando en cierto grado la inacción por parte de los estudiantes y las copias o las interacciones no deseadas durante los exámenes

Referencias bibliográficas

- Abramson, S., Robinson, R., & Ankenman, K. (1995). Project work with diverse students: Adapting curriculum based on the Reggio Emilia approach. *Childhood Education*, 71(4), 197–202.
- AulaPlaneta. (2015). Cómo aplicar el aprendizaje basado en proyectos en diez pasos. mayo 2020, de AulaPlaneta.com Sitio web: <http://www.aulaplaneta.com/2015/02/04/recursos-tic/como-aplicar-el-aprendizaje-basado-en-proyectos-en-diez-pasos/>
- Blank, W. (1997). Authentic instruction. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), *Promising practices for connecting high school to the real world* (pp. 15–21). Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED40758)
- Challenge 2000 Multimedia Project. (1999). Why do projectbased learning? San Mateo, CA: San Mateo County Office of Education. Mayo 2020, de <http://pblmm.k12.ca.us/PBLGuide/WhyPBL.html>



- Dickinson, K.P., Soukamneuth, S., Yu, H.C., Kimball, M., D'Amico, R., Perry, R., et al. (1998). Providing educational services in the Summer Youth Employment and Training Program [Technical assistance guide]. Washington, DC: U.S. Department of Labor, Office of Policy & Research. (ERIC Document Reproduction Service No. ED420756)
- Educación22. (2020). Aprendizaje basado en proyectos. abril 2020, de Educación22 Sitio web: [Aprendizaje basado en proyectos | Educación 2020 \(educacion2020.cl\)](http://www.educacion2020.cl)
- Harwell, S. (1997). Project-based learning. In W.E. Blank & S. Harwell (Eds.), Promising practices for connecting high school to the real world (pp. 23–28). Tampa, FL: University of South Florida. (ERIC Document Reproduction Service No. ED407586)
- INTEL. (2022). La tecnología educativa promueve habilidades para el futuro. abril 2022, de Intel.com Sitio web: <https://www.intel.com/content/www/us/en/education/intel-education.html?eu-cookie-notice>
- Katz, L.G. (1994). The project approach [ERIC digest]. Urbana, IL: ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED368509)
- Katz, L.G., & Chard, S.C. (1989). Engaging children's minds: The project approach. Norwood, NJ: Ablex.
- Salazar, C; Peña, C; Medina, R. (2018). Estrategias de enseñanza y aprendizaje para la docencia universitaria Experiencias desde el aula. abril 2021, de Universidad de Colima y EDUTECA.org Sitios web: http://ww.ucol.mx/content/publicacionesenlinea/adjuntos/Estrategias-de-ensenanza-y-aprendizaje-para-la-docencia-universitaria_473.pdf y <http://www.eduteka.org/AprendizajePorProyectos.php>
- Villafuerte, J.. (2020). Rol de los docentes ante la crisis del COVID-19. abril 15,2022, de Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa Sitio web: <http://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3214/1986>