

Virtualidad en la enseñanza de investigación en la maestría en Gerencia de Proyectos del Tecnológico de Costa Rica

Virtuality in the teaching of research in the master's degree in Project Management at Tecnológico de Costa Rica

José Roberto Santamaría-Sandoval¹

Santamaría-Sandoval, J.R. Virtualidad en la enseñanza de investigación en la maestría en gerencia de proyectos del Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*. Vol. 36, número especial. Agosto, 2023. X Congreso Iberoamericano de Ingeniería de Proyectos. Pág. 45-55.

 <https://doi.org/10.18845/tm.v36i7.6858>

¹ Instituto Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica. Correo electrónico: josantamaria@itcr.ac.cr
 <https://orcid.org/0000-0002-6349-0823>

Palabras clave

Aprendizaje activo; investigación; gestión de proyectos; aprendizaje virtual; autoaprendizaje.

Resumen

La pandemia del COVID-19 provocó que programas educativos bajo modalidad presencial de manera emergente virtualizarán sus métodos de enseñanza. El programa de la maestría en Gerencia en Proyectos del Tecnológico de Costa Rica no escapó de dicha realidad, en específico este trabajo se enfoca en la asignatura Seminario de Metodología de Investigación, el cual tiene por objetivo el desarrollo de la propuesta de su trabajo final de graduación. Es así como aprovechando los recursos TIC pasó de la presencialidad a la virtualidad sincrónica bajo el método de aprendizaje activo en el segundo bimestre del año 2020. El objetivo de este estudio es demostrar como la aplicación de la virtualidad en el curso ha dado resultados positivos en métodos de aprendizaje, evaluación del curso y promoción. La metodología aplicada tiene un enfoque cualitativo dentro de un diseño de investigación – acción. Los resultados de la implementación de la virtualidad se catalogan como positivos al tener un 99% de promoción en la asignatura, un 75% de propuestas aprobadas y con un 70% de promoción de la maestría. Para lograr que la virtualización obtuviera resultados positivos se reformularon actividades académicas y evaluativas, se incluyó la participación de más personal académico de la maestría, se generó material multimedia y se crearon repositorios de información. En conclusión, la aplicación de la virtualidad ha sido positiva para el programa, se implementó bajo un esquema de aprendizaje activo, que promueve la autorregulación y se cumple con la adquisición de los aprendizajes significativos plasmados en el curso.

Keywords

Activity learning; research; project management; electronic learning; self-instruction.

Abstract

The COVID-19 caused educational programs under face-to-face modality to virtualize their teaching methods. The Master's program in Project Management at the Tecnológico de Costa Rica did not escape from this reality, this work focuses on the subject Research Methodology Seminar, which aims to develop the proposal of the final graduation work. Thus, taking advantage of IT resources, it went from face-to-face to synchronous virtuality under the active learning method in the second bimester of the year 2020. The objective of this study is to demonstrate how the application of virtuality in the course has given positive results in learning methods, course evaluation and promotion. The methodology applied has a qualitative approach within an action-research design. The results of the implementation of virtuality are catalogued as positive with a 99% promotion rate in the course, 75% of approved proposals and a 70% promotion rate of the master's degree. In order for the virtualization to obtain positive results, academic and evaluative activities were reformulated, the participation of more academic personnel of the master's program was included, multimedia material was generated and information repositories were created. In conclusion, the application of virtualization has been positive for the program; it was implemented under an active learning scheme, which promotes self-regulation and complies with the acquisition of significant learning embodied in the course.

Introducción

Durante el año 2020 y con la emergencia de la pandemia COVID-19, la educación superior de Costa Rica da un giro hacia la virtualidad en distintas modalidades, que se resumen en dos grandes grupos: sincrónica y asincrónicas. En la Universidad de Costa Rica (UCR) que capacitó a más de tres mil docentes para la implementación de un modelo 100% virtual [1]. Este es el caso de la maestría en Gerencia de Proyectos del Tecnológico de Costa Rica (TEC), que bajo la emergencia cambió su modalidad de presencial a virtual sincrónico.

El curso de Seminario de Metodología de Investigación se ubica en el bimestre 12 del programa de la maestría y antecede a los seminarios de Investigación I y II que son para la realización del Trabajo Final de Graduación (TFG). El curso plantea el estudio de métodos de investigación con una aplicación práctica hacia su TFG que es la construcción de la propuesta, esto bajo un modelo de aprendizaje activo. De tal manera, que cuando se finalice el seminario se logró la aprobación de la propuesta del TFG y con ello continuar en los seminarios I y I en las siguientes secciones del informe y del TFG.

La virtualización de las carreras en educación superior ha sido un proceso gradual, asociado a la necesidad de que los profesionales desarrollen habilidades digitales y que mejor manera que cuando su formación se soporta en las tecnologías de información (TIC). Toda persona profesional egresada de las carreras universitaria debe tener competencia informática, informacional, cognitiva genérica, alfabetización y ciudadanía digital [2].

En Costa Rica se tiene el caso de la Licenciatura en Ingeniería en Telecomunicaciones de la UNED que nace virtual al 100% desde el año 2016, y su bachillerato se desarrolla en una modalidad híbrida de educación a distancia [3]. El modelo integra el uso de las TIC como soporte y base a la formación ya que incluye el uso de plataformas virtuales de experimentación, un entorno de gestión de aprendizajes (LMS, por sus siglas en inglés) y recursos audiovisuales [4].

En cuanto a la formación en gestión de proyectos, un estudio sobre el modelo de docencia pre y post pandemia en cinco grupos de las escuelas de ingeniería de Terrassa y Barcelona y dos asignaturas de proyectos de máster y grado señaló aspectos positivos, pero que recae en los docentes que dicha adaptación hacia la virtualidad sea lo más natural posible, esto por la multiplicación de recursos y propuestas docentes [5]. Por otro lado, en otro estudio se demostró la importancia de la evaluación por pares en la virtualidad, esto en la asignatura de Gestión de Proyectos de cuarto año de las carreras de Ingeniería en Informática y Licenciatura en Sistemas de la Escuela de Tecnología de la UNNOBA por la pandemia COVID-19 [6]. Este estudio demostró la importancia de un aprendizaje activo, donde los estudiantes se autorregulen y generen espacios colaborativos.

Entonces, la implementación de la virtualidad conlleva un giro a un aprendizaje activo, con mayor participación del estudiante. Lo anterior, da un aumento en las capacidades de los estudiantes en su autorregulación, pensamiento analítico, uso de las TIC y trabajo colaborativo [7]. Pero, para una adecuada implementación se requiere los recursos e intencionalidad con la que se utilizan, grado de planificación de la clase y disposición y competencias del profesorado correspondan a la necesidad específica de la implementación [8].

A partir de lo anterior, este estudio tiene como objetivo exponer los resultados que se consideran positivos por parte de la Maestría en Gerencia de Proyectos del TEC de la aplicación de la virtualidad en el curso Seminario de Metodología de Investigación como resultado de la pandemia COVID-19. También, se busca realizar un recuento de las actividades y métodos aplicados que dan soporte adecuado a este modelo de aprendizaje, que va desde herramientas tecnológicas, métodos de enseñanza, tipos de entregables y formato de evaluación.

Para la carrera fue necesario este estudio, porque con ello se pudieron tomar decisiones en cambios del modelo evaluativo, desde un modelo centrado en el profesor a un modelo integral y colaborativo. Además, con ello mejorar los seminarios siguientes y que el proceso del TFG sea orgánico para el estudiante. Ya que, se logra bajo un modelo de evaluación integral y participativo una aprobación de propuesta de TFG, que no solo esta bajo la visión del profesor del curso, sino del tutor del estudiante, de otros profesores de la maestría y de la coordinación de la carrera.

También, la maestría ha considerado dejar este modelo virtual sincrónico como uno formal para el desarrollo del programa, porque a este momento están finalizando las dos primeras generaciones que se formaron con un modelo 100% virtual sincrónico, y donde los resultados que aquí se detallan dan validez a esta implementación. Por lo tanto, se justifica el proyecto por razones de decisiones de la maestría, para evaluar los métodos de aprendizaje y evaluación, medir la eficacia del modelo y valorar la percepción de los estudiantes a través de la evaluación del curso con respecto a la implementación realizada.

Materiales y métodos

La metodología aplicada en el estudio es del tipo cualitativa bajo un diseño de investigación acción práctico. Este diseño se enfoca en el estudio de prácticas locales, desarrollo y aprendizaje de los participantes en el proceso de investigación [9] [10]. Pero a su vez, los autores mencionan que el plan de acción y el liderazgo recae en el investigador, puntos que se detallan en la descripción del proceso metodológico de la figura 1.

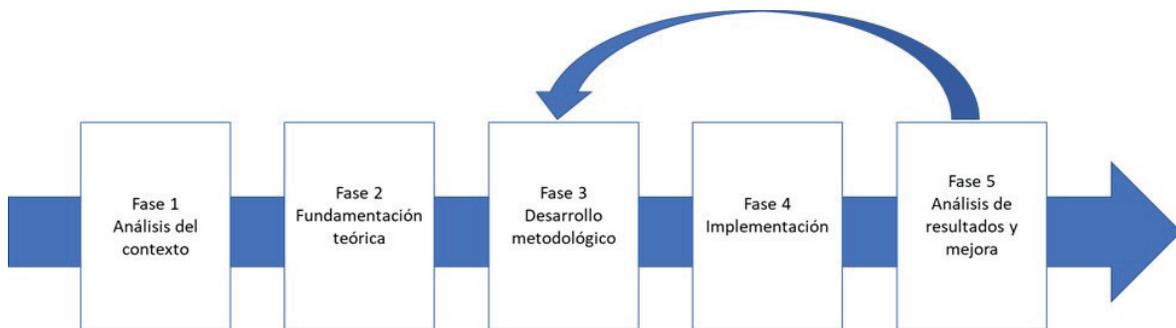


Figura 1. Proceso metodológico aplicado en la implementación de la virtualidad.

En la primera fase se realizó el análisis del contexto de emergencia por la pandemia COVID-19 e implementaciones de virtualidad en cursos y carreras similares a la maestría del TEC, esto recae en el aspecto de estudio de prácticas locales [9]. Para esto, se hace uso de bases de datos como Repositorio TEC, bases de datos suscritas TEC, Google académico y sitios web de universidades que imparten maestrías similares.

En la segunda fase se realizó la revisión de literatura para con ello construir el fundamento teórico. Esta se diferencia de la primera fase, porque la revisión se enfocó en conceptos teóricos, no en casos de estudio. Estos conceptos se refieren a modelos de educación bajo modalidad virtual, metodologías de aprendizaje, técnicas de evaluación y de mediación. En esta revisión se estableció un proceso articulado y ordenado, donde en primera instancia se definieron los conceptos claves para la búsqueda. En segundo lugar, se determinaron los repositorios y bases de datos de literatura científica y académica sobre el tema. Una vez determinadas las fuentes de información se clasificaron y ordenaron para su síntesis e integración al trabajo.

En la tercera fase se desarrollaron los métodos de enseñanza para el paso a la virtualidad del curso. Esta fase incluyó la construcción de material didáctico, creación de repositorios, generación de material de apoyo, definición de actividades de mediación, planeación de las técnicas de evaluación y aprendizaje. estudió el proceso del modelo de implementación de la tutoría virtual que siguió la carrera, determinando sus fases o etapas, métodos de ejecución de esta estrategia y como se daba cierre a cada tutoría realizada.

En la cuarta fase se realiza la implementación en el curso. Si bien, durante el II bimestre del 2020 fue sobre la marcha, a partir del V bimestre y a la actualidad, se realiza una implementación formal, planificada y bajo este proceso. En cada bimestre los estudiantes, profesores y coordinación de la carrera proporcionan aspectos de mejora como participantes activos, para que se incorporen actividades adicionales, modificaciones al modelo de evaluación y analizar otros aspectos hasta de índole administrativa.

Finalmente, en la fase cinco, se realiza por bimestre una revisión de resultados. Esto permitió una mejora en la evaluación del curso hacia un modelo integral de los participantes del proceso a nivel docente: profesor del curso, tutor de la persona estudiante y cuerpo docente de la maestría. Además, permitió establecer mejorar en actividades de mediación que como se reseña se implementaron en el 2021 y otras en el 2022. También, se da un análisis de los resultados de evaluación de los estudiantes hacia el curso, resultados de promoción del curso y del TFG para el análisis de grado de efectividad de aplicación de la modalidad.

Resultados

Esta sección se dividirá en tres aspectos: implementación de la virtualidad incluyendo técnicas de aprendizaje, mediación y evaluación; valoración de los estudiantes a través de las encuestas de calificación del curso y porcentajes de promoción del curso.

Implementación de la virtualidad

La virtualidad se implementa en el curso de Metodología de Investigación en el II bimestre del 2020 durante la fase de cierre estrictos que el Gobierno de Costa Rica implementa por la pandemia COVID-19. Anterior a esta situación, la modalidad del curso era presencial y se impartía según el centro académico al cual se matriculaban los estudiantes: San Pedro, Cartago, Alajuela y San Carlos. La implementación de la virtualidad se realiza en la tercera semana del bimestre en mención siguiendo la resolución R-310-2020 del 18 de marzo del 2020 de la Rectoría del TEC, bajo modalidad virtual sincrónica.

En dicho bimestre, y para finalizar el curso se dan una implementación que mantuvo elementos de la presencialidad, pero se comenzaron a planificar materiales, métodos y cambios en el método de evaluación. A continuación, se realiza un resumen de las principales acciones realizadas para la adaptación del curso a la virtualidad:

- Estructuración de las sesiones. El curso consta de 12 sesiones, dos veces a la semana de cuatro horas cada sesión, para un total de ocho horas semanales y 48 en total. Las sesiones a nivel virtual se planificaron acorde un modelo de aprendizaje activo y mixto. De esta manera se planificaron tres momentos por sesión: presentación teórica – magistral, taller práctico y atenciones individuales. La presentación teórica abarca de una hora a hora y media de los conceptos de investigación para su traslado al documento de TFG. El segundo momento implica un taller constructivo colaborativo de la sección en estudio, se inicia con un documento en blanco y se pide proponer un caso de los TFG del grupo, dicho caso se desarrolla entre todos y eso da pauta para que los demás puedan ir construyendo. Por ejemplo, para los objetivos se pide a una persona estudiante mencionar su problema

y con eso como base, entre todos van aplicando la teoría en la construcción de un juego de objetivos. El profesor no es el actor principal, sino que va guiando y proponiendo, escucha propuestas, redacta y reconstruye conforme van llegando los aportes. Esta parte de la clase toma entre hora y media a dos horas. Por último, en el espacio de media a una hora se dan atenciones individuales de manera balanceada para ir verificando dudas de metodológicas y técnicas de cada propuesta.

- Sesiones de atención individualizada. Los TFG son individuales en el caso de la maestría en Gerencia de Proyectos del TEC, por lo cual, aprovechando el recurso de la virtualidad y que estas permiten grabar sesiones en espacios individuales se incorporaron sesiones de atención individual. Dos sesiones de las 12 que tiene el curso, se programan citas individuales que, dependiendo de la cantidad de estudiantes, van desde los 20 a 30 minutos. Estas sesiones han variado su colocación en el curso, iniciaron en la semana dos, pero conforme al aumento de la comprensión de las necesidades del estudiante, se han colocado en la semana cinco, cuando ya se tiene una versión inicial de la propuesta completa, con ello se atienden dudas puntuales de cara a la presentación al comité evaluador de la propuesta. Los resultados en la semana cinco son positivos comparados a los de la semana dos, sobre todo asociado a la comprensión del estudiante de su proyecto.
- Mejora al modelo de evaluación. Hasta antes de la pandemia, la evaluación del curso era solo realizada por el profesor del curso, por lo cual se había generalizado la idea que el profesor del curso aprobaba las propuestas. Cuando en realidad, si bien el fin del curso es que se obtenga una propuesta sólida y aprobada por la maestría, para ese tiempo era confuso, por cuanto no había un control posterior que evaluará las propuestas como tal. Desde el año 2018, para generar un punto de control y que la aprobación del curso además incluyera una valoración de la propuesta por parte de la coordinación de la carrera y otros profesores, se incorporó una presentación presencial en la semana cinco o seis, pero no aportaba evaluación a la nota del curso. En este caso, la persona tutora del estudiante no era considerada en la evaluación. Con la introducción de la virtualidad se propone al programa una variación en el modelo, de tal manera que fuera integral. En la actualidad la evaluación tiene tres componentes: 15% la persona tutora, 40% comité evaluador de propuesta y 45% profesor del curso. El comité además de evaluar una presentación realiza lectura del documento de propuesta y se compone del coordinador de la carrera y una persona docente. El rubro del profesor del curso se divide en varios entregables: el primero es definición de problema, el segundo justificación y objetivos, el tercero capítulo I en su versión inicial. Además, se incluyen dos entregables como avances para el curso de seminario I que corresponden a una estructura del capítulo II Marco Teórico y una herramienta posible de investigación. Con este modelo de evaluación, la propuesta de TFG de cada estudiante es evaluada de manera integral por las tres partes antes mencionadas. Con ello, se tiene un punto de control y aún finalizado el curso, una vez que se entregan las evaluaciones finales, se solicita al estudiante mejoras si es del caso, y la matrícula del seminario I tiene como hito la aprobación de la propuesta, no como sucedía a antes de la pandemia. También, la virtualidad permitió la participación de más personas docentes del programa, porque antes por desplazamiento solo participaba el coordinador en las presentaciones no evaluadas, pero en la actualidad, se conforman distintos comités y se distribuyen por especialidad de la maestría y de los profesores del comité.
- Generación de rúbricas. Bajo un taller de formación que promovió la carrera con una experta en el campo de aprendizaje y evaluación, se reformularon las rúbricas del curso las cuales en un primer modelo abarcaban rangos amplios de evaluación y calificación por cada aspecto. Desde el punto de vista de aprendizaje en un modelo virtual, las rúbricas

deben ser claras y establecer elementos concretos. El modelo actual se establecieron rúbricas con elementos específicos de cumplimiento y con escalas del 0 al 4, que, bajo un porcentaje relativo por cada aspecto, genera la obtención de un puntaje y ello suma en la evaluación. Además, se agrega un espacio de observación donde se dan los comentarios que fundamentan la evaluación realizada. En la figura 2 se observa un aspecto de los evaluados en el problema, el cual se compone de cinco aspectos.

Problema	Peso Relativo	4	3	2	1	0
Generalidad de la definición de problema a. Indica de manera precisa cuál es el problema u oportunidad, relacionado con la gerencia de proyectos, que se quiere abordar. b. No deja dudas en el lector sobre la situación que se plantea como problema. c. No lo define en términos de la solución. d. No justifica que el problema exista, sino que lo evidencia. e. Tiene una redacción coherente y enlaza los elementos que desarrolla en la problemática. f. La redacción incluye una declaración sintética y concisa del problema, dicha declaración no la realiza en términos de falta de algo o la no existencia de algo, sino que realmente declara el problema.	33%	Desarrolla de manera completa todos los puntos solicitados.	Desarrolla la mayor parte de los aspectos solicitados o los desarrolla de manera escueta.	Desarrolla la mitad de los aspectos solicitados y de una manera escueta sin fundamento.	Desarrolla menos de la mitad de los aspectos solicitados o de una manera solo indicativa sin desarrollo de contenido.	No desarrolla ningún aspecto solicitado.

Figura 2. Ejemplo de rúbrica aplicada en el curso de metodología de investigación.

- Creación de material y repositorio. Como parte de una implementación que de soporte al proceso de aprendizaje para el curso se han creado 27 vídeos de entre tres a seis minutos con explicación detallada de cada parte de la propuesta y del TFG, presentaciones por cada elemento metodológico y sección del TFG, realización de material complementario como guía del TFG, cada sesión se graba en distintos vídeos relacionados a cada tema que se va tratando y un repositorio de información. Este repositorio se ha coloca en Google drive adonde a los estudiantes se les da acceso, pero este ya se esta migrando a TEC Digital, para con ello se pueda acceder por parte de los estudiantes del curso. Esto es una ventaja de la virtualidad, porque si bien su modalidad es sincrónica, estos materiales les permite repasar la clase, material escrito y multimedia en todo momento. De esa manera, si quedan dudas pueden revisar las consultas realizadas, pero a su vez, establecer consultas estructuradas.

Valoración de los estudiantes

Con respecto a las evaluaciones de los estudiantes desde el I bimestre del 2020 a la actualidad, en el cuadro 1 se hace un recuento de estas.

El promedio de evaluación del curso en el período en estudio es de 8,8 en una escala con máximo puntaje de 10. La evaluación más baja fue en el III bimestre del 2021 con una nota de 7,9 y la más alta en el III bimestre del 2022 con un 9,8. Se analiza que la situación del III bimestre surge porque en ese bimestre se implementó el modelo de evaluación integral, por lo cual se dieron descoordinaciones en tiempos de evaluación y claridad del papel de la persona tutora que afectaron el parecer de los estudiantes. Pero, es de notar como un año después y con la madurez adquirida y mejoras implementadas, para las evaluaciones del 2022 se obtienen las notas más altas al momento. Otra evaluación importante de resaltar es la calificación de 9,2 en el VI bimestre del 2021, donde la matrícula como se reseñará en la siguiente sección, era de 57 estudiantes, al unirse tres grupos. Entonces, los aprendizajes de la implementación del III bimestre permitieron lograr una mejoría sustancial al VI bimestre y consolidándose en el 2022.

Lo anterior refuerza un elemento expuesto en la introducción de este estudio, la virtualidad es un proceso gradual y en constante mejora. Esto lo demuestran los resultados de evaluación, porque tomando como referencia madurez y lecciones aprendidas de los bimestres del 2020 al 2021, la evaluación actual es gratificante para la carrera.

También, puede ser un punto de inflexión, el tema de los grupos que iniciaron en virtualidad y cuáles no. Los del año 2022 iniciaron su maestría en virtualidad, y los del 2021 se puede considerar que un 50% de su carrera. En conversación con algunos estudiantes de las

generaciones 2021, señalan que como el paso a la virtualidad fue abrupto habían quedado con cierta indisposición, por lo cual, al afrontar un modelo integral y verse con distintas opiniones frente a su TFG, genera esa evaluación.

Cuadro 1. Resultados de evaluación de los estudiantes hacia el curso de metodología desde el I bimestre del 2020.

Ítems	San Pedro	San José-Mitad	Cartago-Virtual	Alajuela-Virtual	Virtual				Promedio
	2020	2020	2020	2020	2021	2021	2022	2022	
	I	II	V	VI	III	VI	II	III	
Asignó actividades para ser ejecutadas fuera de la clase	8,6	8,3	7,8	8,8	7,6	9,2	8,8	9,9	8,6
Atendió las dudas de los estudiantes.	9,4	9,5	8,7	8,0	8,2	9,1	9,8	10,0	9,1
Contenidos	8,9	9,5	8,1	8,0	8,6	9,4	9,8	9,9	9,0
Entrega de resultados en el tiempo acordado	8,4	10,0	8,8	9,0	9,0	9,5	9,5	9,7	9,2
Estimuló el razonamiento crítico y creativo del estudiante.	8,4	8,8	7,5	7,3	7,2	8,6	8,7	9,9	8,3
Evaluaciones con instrucciones claras	7,8	9,0	7,6	7,8	7,2	9,1	8,7	9,7	8,3
Evaluaciones congruentes a los contenidos del curso	8,5	8,8	7,4	8,3	6,8	9,1	9,5	9,9	8,5
Horario	8,2	10,0	9,6	8,3	9,2	9,7	9,8	10,0	9,3
Organización de lecciones	8,5	9,8	8,3	8,0	8,0	9,1	9,3	9,9	8,8
Presentación clara de la materia	8,4	9,3	7,3	8,0	7,6	9,1	9,0	9,4	8,5
Promovió un clima de confianza y respeto durante el desarrollo de las lecciones.	9,0	9,3	9,5	8,0	7,8	9,1	9,8	9,9	9,0
Propició la comprensión de los contenidos	8,3	8,8	7,7	8,3	7,4	9,0	8,5	9,4	8,4
Total general	8,5	9,2	8,2	8,1	7,9	9,2	9,3	9,8	8,8

Nota: El grupo del I bimestre del 2020 de San Pedro es el último presencial. El grupo II bimestre del 2020 de San José fue el grupo que paso a la virtualidad. Los grupos del V y VI bimestre del 2020 y los del 2021 iniciaron la maestría presencial y pasaron a la virtualidad. A partir del año 2022 todos los grupos fueron virtuales.

Del cuadro 1, otro elemento a resaltar es la evaluación en los puntos de evaluaciones congruentes y con instrucciones claras. El cambio a la virtualidad les generó dudas a los estudiantes que se reflejan en las notas obtenidas hasta el III bimestre del 2021, pero posterior se denota una mejoría clara hasta que en el año 2022 se puede decir que su evaluación es de 9,5. Siempre hay espacio de mejora, pero hay una tendencia a la mejora conforme se va consolidando el modelo

Promoción del curso

En cuanto a la promoción del curso, en los mismos períodos mostrados en la tabla 1, se resumen en la tabla 2. En esta tabla se muestran los bimestres, cantidad total de estudiantes, y porcentajes de aprobación, incompleto y reprobados, así como el promedio de las notas obtenidas. En cuanto a incompleto, es porque los estudiantes que presentan una justificación fundamentada a la coordinación de la maestría, se les permite extender el tiempo de realización de la propuesta en uno o dos bimestres, un 10% porcentaje de los aprobados en algún momento solicitaron se colocase un incompleto (IN).

Cuadro 2. Resultados de evaluación y promoción del curso de Seminario de Metodología de Investigación en el periodo 2020 al 2022.

Bimestre	Cantidad de estudiantes	% Aprobados	% Incompletos	% Reprobados	Promedio de notas
I bimestre 2020	26	100%	0%	0%	82,88
II bimestre 2020	19	63%	37%	0%	83,55
V bimestre 2020	29	93%	7%	0%	91,25
VI bimestre 2020	18	100%	0%	0%	85,33
III bimestre 2021	17	82%	18%	0%	86,42
VI bimestre 2021	57	91%	5%	4%	82,59
II bimestre 2022	20	95%	5%	0%	88,68
III bimestre 2022	24	71%	29%	0%	89,41

Del cuadro 2 se desprende que el porcentaje de promoción se mantiene en un 87% en promedio. Con respecto al I bimestre del 2020, hay una disminución, pero debe considerar que es a partir del 2021 donde se modifica la evaluación a un modelo integral. Si solo se considera el modelo integral desde el 2021 la promoción ha sido de 85%, que, si bien es 2% menor al promedio, pero con la ventaja de ser una evaluación integral, dando más fundamento y reforzando el parecer sobre una propuesta que se presente.

Los bimestres II del 2020 (afectado por la pandemia directamente), III bimestre del 2021 y III bimestre del 2022 son los que presentan los porcentajes más altos de IN. Cada uno tiene su explicación porque el caso del 2020 ha sido el más complicado, producto que situaciones en empresas que desaparecieron, personas que quedaron sin empleo y otras situaciones vivenciales que afectaron la continuidad en el programa. Aun así, el 63% aprobó lo cual es un dato para destacar. Luego, lo ocurrido con el III bimestre del 2022 es de analizar, porque estos mismos estudiantes colocan una nota de 9,8 a la evaluación del curso. Las razones de sus incompletos son cambios de trabajo sea interno de la empresa o hacia otras empresas, otros expresaron que entendiendo el proceso del TFG analizaron con calma que su idea no iba a ser aceptada o ni siquiera era del campo y se dedicaron a buscar opciones. De estos estudiantes, actualmente todos siguen su proceso y ya tienen empresa y problema que atender.

El dato importante, es que anteriormente como un 50% de las propuestas no llegaban a defender, porque el proceso no se comprendía o la misma propuesta se veía expuesta a retrabajos. Si se contemplan los resultados del 2021 a la fecha, se tiene que el porcentaje aumento a un 70% que logran finalizar su proceso, lo que da una certeza al proceso implementado y que la virtualidad correctamente aplicada es un modelo válido de aprendizaje

Conclusiones

La implementación de la virtualidad en el curso de Metodología de Investigación de la Maestría en Gerencia del TEC se concluye ha sido positiva. Lo anterior, al valorar los resultados de las evaluaciones del curso y promoción de este. Es importante destacar, que se concluye que los mejores resultados se obtienen bajo un proceso consolidado pero que en momento de cambios e implementaciones nuevas, las personas estudiantes tienden a resentirlo.

También se concluye, la importancia que tiene la planificación adecuada de la mediación pedagógica que incluye actividades, material, estructuración de las sesiones de trabajo, así como de la necesidad de ajustes en los modelos de evaluación para que la virtualidad sea un medio eficaz en los procesos de aprendizaje. Cabe resaltar, que la implementación debe tener un balance adecuado entre momentos sincrónicos y asincrónicos. Sobre todo, en posgrados que se trabaja con profesionales, estos deben tener habilidades de autorregulación y de autoaprendizajes, por lo tanto, los espacios asincrónicos se deben aprovechar, pero incentivar con material complementario y de soporte.

Se destaca del trabajo, como la virtualidad debidamente planificada ha permitido una integración del cuerpo docente de la carrera, ha permitido la unificación de criterios y aumentar la participación. Se ha pasado de un modelo centrado en el profesor del curso a un modelo integral, donde todos los actores son parte activa, y sobre todo, es un modelo centrado en el estudiante.

Por último, la virtualidad dispone de una serie de herramientas que permiten acciones que en la presencialidad no es posible como, participaciones a distancia de tanto estudiantes como profesores, generación de entornos privados y facilidad de grabación de estos, compartir material en tiempo real y con niveles de seguridad.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo a la coordinación y equipo de apoyo de la Maestría en Gerencia de Proyectos del TEC, que han apoyado en todo momento la realización de este trabajo, brindado la información y con la apertura a la participación en congresos de esta índole. Especialmente al Ing. Milton Sandoval, coordinador y MGP. Sibiany Antonio Solano, asistente de la coordinación.

Referencias

- [1] C. Oviedo y B. Alfaro. "UCR aplica plan inédito en el país para integrar la virtualidad". *Semanario Universidad*. 16 de setiembre 2020. <https://semanariouniversidad.com/universitarias/ucr-aplica-plan-inedito-en-el-pais-paraintegrar-la-virtualidad/>
- [2] L. Tirreni, G. Vilanova y J. Varas. "Desarrollo de competencias digitales en propuestas pedagógicas en ambientes mediados. Un caso en educación superior bajo modelo de aula extendida". *Informes científicos técnicos-UNPA*, vol. 11, no. 3, pp. 61-87, 2019. <http://doi.org/10.22305/ict-unpa.v11.n3.797>
- [3] J. R. Santamaría-Sandoval. "Estrategia de implementación del modelo B-learning en el nivel de Bachillerato en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica" (Tesis maestría). UNINI Puerto Rico – Universidad del Atlántico España. 2021. https://aleph23.uned.ac.cr/exlibris/aleph/a23_1/apache_media/D33EU2S5FX3MCM2RVVRGKD38U85CGU.pdf
- [4] J. R. Santamaría-Sandoval y E. Chanto-Sanchez. "Valoración del Modelo de Enseñanza a Distancia Virtual en la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones en tiempos de COVID-19". *Revista de Educación Superior*, vol. 20, no. 31, pp. 27-45, 2021. <https://revistavipi.uapa.edu.do/index.php/edusup/article/view/253>
- [5] L. Canals Casals, B. Amante García, M. Macarulla, V. López-Grimau y A. Guinart. "Adaptabilidad de las asignaturas de gestión de proyectos a la virtualidad debido a la COVID-19" en el 25th International Congress on Project Management and Engineering, 2021.

- [6] L. M. Esnaola y H. D. Ramón. “Implementando evaluación por pares en la virtualidad”. *Repositorio Digital UNNOBA*, 2020. <https://repositorio.unnoba.edu.ar/xmlui/handle/23601/169>.
- [7] S. Freeman, S. L. Eddy, M. McDonough y M. P. Wenderoth. “Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics” en actas de *National Academy of Sciences*, vol. 111, no. 23, pp. 8410-8415, 2014. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- [8] L. García Aretio. “Blended learning y la convergencia entre la educación presencial y a distancia”. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 21, no. 1, pp. 09-22, 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.1.19683>
- [9] R. Hernández-Sampieri y C. Mendoza-Torres. *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGraw-Hill, 2018.
- [10] C. Bernal. *Metodología de la investigación para Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales*. Cuarta edición, Colombia: Pearson, 2016.