



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

La implementación de las tecnologías de la información y la comunicación
para la evaluación en línea

Estudio realizado con estudiantes del Profesorado
de Enseñanza Media en Matemática y Física de la Escuela de Formación
de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-

Mayarí Solares Flores

Asesor:
Dr. Rubén Rodolfo Pérez Oliva

Guatemala, octubre de 2018



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

La implementación de las tecnologías de la información y la comunicación
para la evaluación en línea

Estudio realizado con estudiantes del Profesorado
de Enseñanza Media en Matemática y Física de la Escuela de Formación
de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-

Tesis presentada ante el Consejo Directivo de la Escuela de Formación
de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos
de Guatemala

Mayarí Solares Flores

Previo a conferírsele el grado académico de:
Licenciada en la Enseñanza de la Matemática y la Física

Guatemala, octubre de 2018

AUTORIDADES GENERALES

MSc. Murphy Olympo Paiz Recinos	Rector Magnífico de la USAC
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo	Secretario General de la USAC
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM

CONSEJO DIRECTIVO

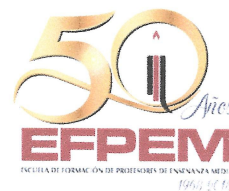
MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Mario David Valdés López	Secretario Académico de la EFPEM
MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Representante de Profesores
M.A. José Enrique Cortez Sic	Representante de Profesores
Licda. Tania Elizabeth Zepeda Escobar	Representante de Profesionales Graduados
Lic. Ewin Estuardo Losley Johnson	Representante de Estudiantes
Lic. José Vicente Velasco Camey	Representante de Estudiantes

TRIBUNAL EXAMINADOR

MSc. Haydeé Lucrecia Crispín López	Presidente
Dra. Amalia Geraldine Grajeda Bradna	Secretario
Dr. Miguel Angel Chacón Arroyo	Vocal



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala



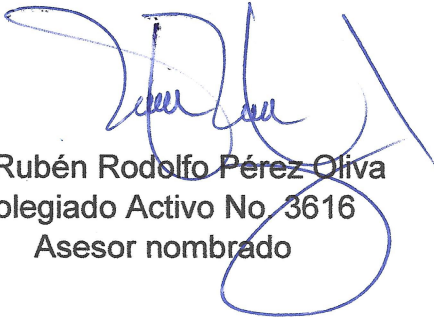
Guatemala, 15 de octubre de 2018

Licenciado
Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM – USAC

Atentamente tengo a bien informarle lo siguiente:

En mi calidad de Asesor del trabajo de graduación denominado: **“La implementación de las tecnologías de la información y la comunicación para la evaluación en línea”**. Estudio realizado con estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-, correspondiente a la estudiante: Mayarí Solares Flores, carné: 200814720, de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física, manifiesto que he acompañado el proceso de elaboración del trabajo precitado y en la revisión realizada al informe final, se evidencia que dicho trabajo cumple con los requerimientos establecidos por la EFPEM para este tipo de trabajos, por lo que considero **APROBADO** el trabajo, y solicito sea aceptado para continuar con el proceso para su graduación.

Atentamente,



Dr. Rubén Rodolfo Pérez Oliva
Colegiado Activo No. 3616
Asesor nombrado

c.c. Archivo



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Formación de Profesores
de Enseñanza Media
-EFPEM-

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media

RECIBIDO
05 NOV 2018

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FIRMA:  HORA: 12:05

50 Años
EFPEM
ESCUELA DE FORMACIÓN DE PROFESORES DE ENSEÑANZA MEDIA
1963-2013

El infrascrito Secretario Académico de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media de la Universidad de San Carlos de Guatemala

CONSIDERANDO

Que el trabajo de graduación denominado *“La implementación de las tecnologías de la información y la comunicación para la evaluación en línea”*, Estudio realizado con estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física de Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media –EFPEM-, presentado por el(la) estudiante Mayarí Solares Flores, registro académico 200814720, CUI 1781969160101, de la Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física.

CONSIDERANDO

Que la Terna Examinadora ha dictaminado favorablemente sobre el mismo, por este medio

AUTORIZA

La impresión de la tesis indicada, debiendo para ello proceder conforme el normativo correspondiente.

Dado en la ciudad de Guatemala, el veintinueve de octubre del año dos mil dieciocho.

“ID YENSEÑAD A TODOS”


M.Sc. Mario David Valdés López
Secretario Académico
EFPEM-USAC



Ref. SAOIT079-2018
c.c./Archivo
MDVL/geac

DEDICATORIA

A Dios	Por estar siempre a mi lado, ser mi guía, y darme la luz y fortaleza necesaria en todo lo que emprendo.
A Santa Teresita del Niño Jesús	Por su amor de madre, por ser mi guía, y siempre brindarme la luz y fortaleza necesaria en todo lo que emprendo.
A mis padres	Por su amor, esfuerzos, por ser la fuente de inspiración para culminar mis estudios y apoyo incondicional en mi vida.
A mi hermano	Por su amor, consejos, y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres	Por su amor, estar a mi lado en todo momento y por sus esfuerzos realizados para que esta meta hoy sea una realidad.
A mi hermano	Por su amor, paciencia y consejos.
A mi familia y amigos	Por su apoyo, amor y palabras de aliento en todo momento.
Dr. Rubén Rodolfo Pérez Oliva	Por su asesoría, tiempo, paciencia, consejos, experiencia y la confianza que desde un inicio depositó en mí.
Lic. Saúl Duarte Beza	Por su cariño, confianza y apoyo incondicional a lo largo de la carrera.
Al Tribunal Examinador	Por sus valiosas observaciones y sugerencias para mejorar este estudio.
A docentes y auxiliares de la cátedra de Física	Por el cariño, confianza y conocimientos compartidos en los años de auxiliatura.
A las autoridades y personal de la EFPEM	Por su disponibilidad y apoyo en todo momento para lograr llevar a cabo este proceso.
A la Universidad de San Carlos de Guatemala	Por brindarme una enseñanza de calidad que ha permitido desempeñarme profesionalmente con éxito.

RESUMEN

El presente trabajo analiza diferentes aspectos clave de la formación en Matemática y Física en línea en el ámbito universitario, principalmente enfocándose en su proceso de evaluación. El uso de metodologías basadas en Internet para ofrecer formación y evaluación universitaria en Matemática y Física es un fenómeno en plena expansión al que cada vez se van sumando más universidades en todo el mundo.

La evaluación es un elemento fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La introducción de nuevos modelos evaluativos ha supuesto un nuevo replanteamiento de la misma hacia diversas formas de evaluar que tenga en cuenta conceptos, procedimientos y actitudes, y al empleo de nuevos instrumentos de evaluación más cercanos a la realidad del alumnado que consigan una evaluación completa, ayudando de esta manera a los discentes a aprender a desarrollarse personal y socialmente.

Si bien existen algunas investigaciones académicas relacionadas con la formación en Matemática y Física en secundaria y a nivel universitario, y por otro, con la formación *e-learning*, esta es una de las primeras tesis que aborda la evaluación en línea en educación superior para las áreas de Matemática y Física de la EFPEM. El abundante material que ha sido objeto de estudio demuestra que los docentes reconocen la importancia del uso y manejo adecuado de las herramientas TIC para la educación y evaluación en línea, ya que forman parte del contexto educativo superior actual, por lo cual las concepciones y prácticas de evaluación que siguen presidiendo las aulas universitarias de la EFPEM en la actualidad, tienen un largo camino por recorrer en la búsqueda de adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, y así aprovechar las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías.

ABSTRACT

This work analyzes different key aspects of online mathematical and physical education at the university level, mainly focusing on its evaluation process. The use of Internet-based methodologies to provide university education and evaluation in mathematics and physics is a rapidly growing phenomenon that increasingly is adding more universities around the world.

Evaluation is a fundamental element in the teaching-learning process. The introduction of new evaluative models has meant a new rethinking of the same towards different ways of evaluating that takes into account concepts, procedures and attitudes, and the use of new evaluation instruments closer to the reality of the students that achieve a complete evaluation, helping in this way the students to learn to develop personally and socially.

While there is some academic research related, on the one hand, with the training in mathematics and physics in secondary and university level, and on the other, with online training or e-learning, this is one of the first works that deals with the evaluation online in higher education for the areas of mathematics and physics at EFPEM. The abundant material that has been studied shows us that teachers recognize the importance of the use and proper management of TIC tools for online education and evaluation, since they are part of the current higher educational context, that the conceptions and evaluation practices that continue to preside over the university classrooms at EFPEM in the present, have a long way to go until they adapt to the new approaches and needs that the laws and today's society needs, and take advantage of the opportunities and advantages of new technologies.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	4
PLAN DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.1 Antecedentes	4
1.2 Planteamiento y definición del problema.....	19
1.3 Objetivos.....	23
1.4 Justificación	24
1.5 Hipótesis	25
1.6 Variables.....	26
1.7 Tipo de investigación	27
1.8 Metodología	28
1.9 Población y muestra	31
CAPÍTULO II.....	33
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	33
2.1 La incorporación de las TIC dentro del proceso educativo superior	33
2.2 La educación en línea y la universidad moderna	39
2.3 El learning management system -LMS-.....	48
2.4 La evaluación en línea como herramienta eficiente para evaluar el proceso enseñanza-aprendizaje.....	53
CAPÍTULO III.....	67
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	67
3.1 Tecnologías de la información y la comunicación -TIC-.....	67
3.2 Evaluación en línea.....	91
CAPÍTULO IV.....	104
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	104
4.1 Tecnologías de la información y la comunicación -TIC-.....	104
4.2 Evaluación en línea.....	108

CONCLUSIONES	113
RECOMENDACIONES	115
REFERENCIAS	116
ANEXOS	126
5.1 Anexo 1	126
Propuesta: Moodle como herramienta de evaluación.....	126
5.2 Anexo 2.....	139
Guía de entrevista para director, docentes y profesional en entornos virtuales	139
5.3 Anexo 3.....	141
Encuesta para estudiantes	141

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Curso que reciben los estudiantes encuestados	91
Gráfica 2. Sexo de los estudiantes encuestados	92
Gráfica 3. Edad de los estudiantes encuestados	92
Gráfica 4. Grado de interés de los alumnos por el curso de Matemática II y Física V	93
Gráfica 5. Frecuencia con la que los alumnos asisten a clases en los cursos de Matemática II y Física V	93
Gráfica 6. Frecuencia con la que los alumnos han realizado evaluaciones en línea (ejercicios, hojas de trabajo, tareas, exámenes u otras actividades en las que utilicen recursos TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación)) en algún otro curso de su carrera, previo al curso recibido.....	94
Gráfica 7. Frecuencia con que se hace uso de las evaluaciones en línea durante el periodo de duración de los cursos de Matemática II y Física V	94
Gráfica 8. Nivel en el que se consideran los estudiantes en relación al manejo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación -TIC- para los cursos de Matemática II y Física V	95

Gráfica 9. Claridad con que los criterios y el método de evaluación del curso son comunicados por el catedrático	96
Gráfica 10. Percepción de los alumnos respecto a la metodología de evaluación del curso y si esta contribuye a la adquisición de las competencias y capacidades previstas.....	96
Gráfica 11. Claridad del catedrático para comunicar con tiempo pertinente el contenido, fechas y horario de las evaluaciones en línea.	97
Gráfica 12. Disponibilidad de instructivos fáciles de comprender para las evaluaciones en línea de los cursos de Matemática II y Física V	98
Gráfica 13. Percepción de los estudiantes respecto al uso de evaluaciones en línea y si esta contribuye al desarrollo de las capacidades de reflexión, síntesis y razonamiento	98
Gráfica 14. Percepción de los alumnos hacia el acompañamiento del catedrático durante las evaluaciones en línea, si acompaña de forma remota a los alumnos, se muestra accesible a escuchar sus sugerencias y consultas, y las atiende adecuadamente al momento de realizar una evaluación en línea	99
Gráfica 15. Disponibilidad con la que cuentan los estudiantes a dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar las evaluaciones en línea en cualquier momento y lugar	100
Gráfica 16. Accesibilidad con la que cuentan los estudiantes a Internet en el hogar o en el dispositivo móvil.	100
Gráfica 17. Percepción de los estudiantes respecto a la accesibilidad de los sitios de evaluación en línea, si es rápido y sencillo	101
Gráfica 18. Percepción de los estudiantes respecto a la evaluación en línea como una herramienta objetiva para calificar el aprendizaje	102
Gráfica 19. Accesibilidad de la calificación de las evaluaciones en línea para los alumnos	102
Gráfica 20. Disposición de los estudiantes para realizar evaluaciones en línea dentro de los cursos de su carrera.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales de los informantes claves	68
Tabla 2. Eje 1: importancia de la educación y evaluación en línea en el nivel universitario.....	69
Tabla 3. Eje 2: la formación del docente en lo relativo a la educación y evaluación en línea	73
Tabla 4. Eje 3: conocimiento y capacidades de los estudiantes para el desarrollo de modelos de educación y evaluación en línea.....	78
Tabla 5. Eje 4: análisis contextual de la educación y evaluación en línea dentro de las áreas de Matemática y Física de la EFPEM.....	82
Tabla 6. Eje 5: sugerencias relativas a la incorporación de la evaluación en línea como componente básico dentro de los programas educativos en las áreas de Matemática y Física de la EFPEM	86

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información y de la comunicación -TIC- han producido importantes cambios en las sociedades modernas. Estos cambios, a su vez, tienen una fuerte influencia sobre el entorno universitario, puesto que promueven la aparición tanto de nuevas necesidades formativas como de nuevas posibilidades metodológicas. Como resultado de esta influencia, emergen nuevos modelos de formación en los que el papel desarrollado por profesores y estudiantes difiere parcialmente del tradicionalmente establecido durante el último siglo, englobándose particularmente en lo que conocemos como educación en línea. En concreto, en el ámbito de la formación en línea se está produciendo una redefinición del proceso de enseñanza–aprendizaje, cambio que afecta tanto a las universidades a nivel institucional como a las áreas de conocimiento que éstas ofrecen a sus estudiantes.

Un aspecto importante relacionado con las nuevas necesidades formativas es que, en la sociedad de la información, nuestro conocimiento individual debe ser continuamente revisado y actualizado. Tanto es así que, en la actualidad, un título universitario no resulta suficiente para proporcionarnos todos los conceptos, habilidades y competencias que necesitaremos en nuestra dilatada y cambiante carrera profesional. Por el contrario, el título constituye sólo el punto de partida de un proceso formativo que perdurará a lo largo de la vida profesional de cada individuo.

En Guatemala, actualmente la educación en línea se percibe como una de las mejores opciones para ampliar la cobertura educativa en el nivel superior de enseñanza. Se han puesto en marcha cursos y proyectos educativos basados en tal modalidad, tanto en instituciones públicas como privadas. Al hacerlo se ha prestado atención a la pertinencia de los contenidos que se enseñan, al diseño

instruccional de los cursos, con énfasis en cuestiones gráficas más que didácticas y al uso óptimo de los recursos tecnológicos. Sin embargo, se ha dejado de lado la consideración minuciosa de la evaluación del aprendizaje que con ellos se logra.

El presente estudio, llevado a cabo entre los meses de abril a septiembre de 2018, intenta llenar dicho vacío, al integrar los aspectos que conviene considerar de la evaluación del aprendizaje, tanto al preparar el curso, como al valorar su calidad, específicamente en el área de Matemática y Física.

Con la finalidad de brindar una interpretación amplia sobre el tema de la incorporación de las evaluaciones en línea dentro de la carrera de PEM en Matemática y Física de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-, así como sus potenciales modalidades, el presente estudio se organiza en cinco capítulos. El Capítulo I contiene el diseño metodológico y los lineamientos generales de la investigación.

Por su parte, el Capítulo II presenta el marco teórico relacionado con el empleo de las TIC dentro de la educación superior, haciendo hincapié en la educación en línea, el uso de plataformas virtuales de enseñanza y las metodologías de evaluación que se desprenden de dichos sistemas. Lo anterior como resultado de la investigación documental extensa que se llevó a cabo para tales fines.

El Capítulo III presenta los hallazgos obtenidos a través de la recolección de datos que se trabajó en campo. Como parte de lo anterior se divide este capítulo en la exposición de las gráficas estadísticas provenientes de la encuesta realizada a estudiantes de la carrera de PEM de Matemática y Física de la EFPEM, así como los cuadros de análisis comparativos que contienen la información destacada que brindaron los docentes y especialistas en el tema de las TIC y evaluación en línea.

El Capítulo IV se dedica a la exposición de los resultados de la investigación en general, a través del análisis de la información recopilada durante la encuesta y las entrevistas, con el fin de describir la manera en la que el tema de la incorporación de las TIC y la evaluación en línea tiene lugar en la agenda y proyectos de educación superior dentro de la EFPEM.

Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones resultantes del trabajo investigativo llevado a cabo.

Asimismo, se presenta la propuesta: Moodle como herramienta de evaluación, la cual busca fortalecer la actualización docente dentro del marco de la implementación de las TIC en la educación, favoreciendo el desarrollo de los cursos en la mejora de la interacción con los estudiantes tanto como las alternativas que ofrece a los procesos tradicionales de evaluación. Además de ser un apoyo a las lecciones presenciales.

CAPÍTULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 ANTECEDENTES

La proliferación de ordenadores personales, unida al fenómeno de Internet, ha precipitado una serie de transformaciones sociales de gran alcance en nuestros días. Las comunicaciones electrónicas y las redes digitales están modificando nuestra forma de trabajar, así como nuestras comunicaciones interpersonales y nuestro ocio. Parece que el impacto de la tecnología ha sido aún más profundo de lo esperado en el ámbito educativo, y ha superado aquellas visiones pesimistas, que a finales de la década de los setenta pronosticaban la desaparición de la escuela (Colom, 2006). Sin embargo, estamos siendo testigos del inminente auge de los procesos de formación a distancia facilitados por la utilización de las ya no tan nuevas tecnologías de la información y de la comunicación.

En este panorama, la docencia virtual, conocida como *e-learning* o educación virtual, representa una nueva era en la educación a distancia. No hay duda de que en estos momentos su crecimiento es exponencial, especialmente en la educación universitaria, donde se cuenta ya con un número significativo de profesores que lo emplean para desarrollar y ampliar tanto su trabajo presencial como los programas que ofrecen a distancia. Sin embargo, el modelo tradicional de transmisión de información, que todavía domina en el sistema educativo, apenas ha cambiado. Por ello se hace necesario analizar esos nuevos escenarios educativos en el que profesores y estudiantes puedan aprender a moverse e intercambiar conocimientos en la línea de sistemas de aprendizajes flexibles, abiertos, a distancia y de acuerdo con los planteamientos pedagógicos de la autoformación. Solamente de esta manera podrá superarse la enseñanza

sustentada en el modelo retórico dominante, mediante un modelo dialógico basado en la construcción del conocimiento (Cebrián & Daniel, 2008).

Aún estamos viviendo las primeras fases del *e-learning*, y tal y como señalan Benavides y Pedró (2007) se necesita mucha más investigación acerca de los nuevos modelos pedagógicos y de las condiciones bajo las cuales los profesores y los alumnos encuentran más incentivos en adoptar estrategias de *e-learning*, ya sea para la docencia o para el aprendizaje.

En ese sentido, las tecnologías de la información y de la comunicación -TIC- no sólo representan un instrumento o un nuevo medio de información y comunicación. También generan un nuevo espacio social y por ende un nuevo espacio educativo, que permite una evaluación del desempeño académico y docente de nuevo rubro.

La revisión documental llevada a cabo reveló una serie de resultados que dan cuenta de las tendencias, avances y de las áreas de estudio que se desarrollan en términos de aprendizaje y evaluación en entornos virtuales, a través del uso de las TIC como herramientas complementarias del proceso educativo. Es menester señalar que la educación superior a nivel iberoamericano hace uso creciente de la modalidad a distancia, llámese esta educación virtual, educación en línea o *e-learning*, y para mediar todos esos procesos educativos hacen uso de las TIC, con aulas virtuales en una plataforma de sistemas gestores de aprendizaje -LMS- o sistemas de gestión de contenidos -LCM- e Internet.

1.1.1 Libros y revistas especializadas

- Barberá, E. (2004), "*Aportaciones de la tecnología a la e-Evaluación*". Por medio de la revisión documental de corte didáctico, desarrolla un análisis descriptivo para definir el concepto de evaluación de los aprendizajes, que incluye cuatro dimensiones que se consideran básicas para una práctica evaluativa completa: evaluación del aprendizaje, evaluación para el aprendizaje, evaluación como aprendizaje y evaluación desde el aprendizaje.

Con base en lo anterior, el autor propone recuperar esta perspectiva compleja en la evaluación de los aprendizajes en los contextos virtuales mediante el análisis de las aportaciones específicas que introduce la tecnología. Se distinguen como contribuciones particulares de la tecnología en estos contextos en cuanto modifican significativamente las prácticas presenciales que conocemos: la evaluación automática, la evaluación enciclopédica y la evaluación colaborativa. El trabajo concluye resaltando el valor de los procesos comunicativos de los resultados a los alumnos y, en concreto, el valor de la retroalimentación y la necesidad y posibilidades que ofrece la tecnología para su aprovechamiento.

- Chiecher, Donolo y Rinaudo (2008) *“Manejo del tiempo y el ambiente en una Experiencia didáctica con instancias Presenciales y virtuales”*. Este estudio para la Universidad Nacional de Río Cuarto de Argentina, responde a un doble propósito. Por un lado, presenta una experiencia didáctica en la que se trabajó con estudiantes de grado, proponiendo el cursado de tres asignaturas con instancias presenciales y virtuales. Por otro lado, presenta resultados referidos al manejo del tiempo y el ambiente de estudio que hicieron los participantes de tal experiencia didáctica en el ambiente presencial y el virtual. Participaron de la experiencia 92 estudiantes que cursaban asignaturas de nivel de grado en una universidad pública argentina. Todos debieron atender tanto a la instancia presencial como a la virtual. Hacia el final del cursado dieron respuesta a un cuestionario de autoinforme que, entre otros aspectos, evalúa el uso de estrategias de regulación del tiempo y el ambiente de estudio. Se trabajó con muestras apareadas; todos los estudiantes dieron respuesta al cuestionario en sus dos versiones: una vez, en formato presencial y respondiendo con base a sus experiencias en clase, y otra, en formato digital y centrando las respuestas en sus experiencias en la fase virtual del curso. Los resultados mostraron un mejor manejo del tiempo de estudio por parte de los estudiantes en el ambiente virtual y, en cambio, una organización más eficaz del ambiente de aprendizaje en la instancia

presencial. Estos resultados fueron interpretados en términos de las características del grupo de alumnos, quienes no esperaban atender a una instancia virtual y por tanto no tenían fácil acceso a los recursos necesarios para hacerlo, dificultándose de este modo la organización y preparación de un ambiente ideal para aprender.

- Blázquez y Alonso (2009) *“Funciones del Profesor de e-learning”*. Tiene como objetivo central de investigación, el descubrir cuáles son las funciones propias del docente de educación en línea. Partiendo de una metodología de corte cualitativo, se triangularon fuentes y técnicas mediante entrevistas, grupos de discusión y cuestionarios a alumnos, profesores y expertos internacionales en *e-learning* que forman parte de la Universidad de Extremadura en España. En total, los 514 participantes de este estudio fueron 25 profesores y 485 alumnos de tres ediciones consecutivas del Curso de Aptitud Pedagógica en su modalidad virtual. Asimismo, se contó con la colaboración de cuatro reconocidos expertos en el campo del *e-learning*: Gilly Salmon, Robin Mason, Julio Cabero y Lorenzo García Aretio.

Se concluye en este trabajo con la caracterización de los rasgos propios del docente de educación virtual, deduciendo que este ha de tener y desarrollar una serie de funciones de carácter pedagógico, de orientación y técnicos, que a su vez exigen una serie de competencias. La intensidad con la que el profesor de formación virtual desempeñe estas funciones y competencias varía dependiendo de las características del programa formativo señala la investigación.

- Ibabe y Jaureguizar (2007) *“Autoevaluación a través de Internet: variables metacognitivas y rendimiento académico”*. Recoge una experiencia de innovación educativa en un contexto de enseñanza universitaria semipresencial dentro de la Universidad del País Vasco. El principal objetivo científico de este estudio era comprobar en qué medida la autoevaluación

interactiva mejoraba el rendimiento académico y la percepción de aprendizaje de los estudiantes. También se deseaba verificar si los sistemas de autoevaluación benefician a los estudiantes con escasos niveles de motivación. Para ello se creó material de autoevaluación con la aplicación educativa *Hot Potatoes* que cubría todo el temario de la asignatura, y se evaluó tanto el nivel de aprovechamiento del recurso ofrecido como la satisfacción de los alumnos con el mismo, tomando una muestra de 100 estudiantes. Los resultados apuntan hacia un mejor rendimiento académico de aquellos estudiantes que hacen uso de la autoevaluación interactiva para el aprendizaje de la materia de estudio. Hay que destacar que incluso los estudiantes con bajos niveles de motivación también recurrieron a este recurso didáctico. Por último, en la obra se discute sobre la importancia de las habilidades metacognitivas en la regulación del aprendizaje.

- Monge, J. (2008) *“Durango (México) y Costa Rica: dos maneras contrastantes de ver la educación a distancia”*. Dicha investigación parte de la premisa de que, pese a sus semejanzas históricas, culturales y económicas, México y Costa Rica tienen características muy diferentes en educación a distancia. A diferencia de México, en Costa Rica la investigación sobre educación a distancia es voluminosa. Este estudio identifica las similitudes y diferencias generales entre la educación a distancia del Estado de Durango, México, y Costa Rica. Para ello, se entrevistó a la totalidad de estudiantes a distancia -aproximadamente un centenar- del Instituto Tecnológico de Durango –ITD- México en 2004 y se compararon los resultados con estudios equivalentes, previamente publicados, sobre estudiantes de la Universidad Estatal a Distancia –UNED- de Costa Rica. Los resultados de la encuesta aplicada en México se analizaron con el *Statistical Program for the Social Sciences*; los de Costa Rica se tomaron de la literatura. Se encontraron grandes diferencias entre Durango y Costa Rica. El ITD es “a distancia” pero presencial, con 100 alumnos y un año de experiencia, al realizar el estudio, y la UNED es totalmente a distancia, con unos 18 000 alumnos y 25 años de

experiencia al momento del estudio. Sin embargo, se llegó a la conclusión que en ambos casos el estudiantado y el personal docente están satisfechos con el material multimedia usado en los cursos y con el aprendizaje logrado.

- Alegre y Villar (2007) *“Evaluación de la formación en línea del profesorado de cinco universidades españolas”*. El estudio toma como base los datos de cursos de desarrollo del profesorado en línea de cinco universidades españolas –Sevilla, La Laguna, Las Palmas de Gran Canaria, Jaén y Burgos-, explorando el aprendizaje del personal docente e investigador por medio de la teoría del desarrollo del profesorado.

La investigación muestra experiencias de aprendizaje de profesorado universitario en un espacio virtual, siendo diseñado como un estudio múltiple de casos, para posteriormente replicar un curso en línea utilizando las evidencias de la investigación obtenida tras el análisis cruzado de todos los casos. De esta forma, se evalúa y compara, necesidades y acciones formativas acaecidas en el paisaje de algunas universidades públicas españolas, particularmente aquellas afectadas por las demandas de los sistemas de acreditación y mejora del personal docente de la convergencia europea, y de los recientes desarrollos en las tecnologías basadas en la red, por medio de un enfoque cualitativo.

Los resultados de este trabajo enfatizan, por una parte, el contexto del aseguramiento de la calidad universitaria y ofrece, del mismo modo, un análisis teórico de las formas que el profesorado universitario utiliza para aprender capacidades curriculares y didácticas en un programa de desarrollo del profesorado en línea. Es de destacar, que en el centro de este análisis se sitúa la idea de que el profesorado comprende y responde a principios de calidad de la enseñanza, realizando un esbozo de los temas considerados trascendentales cuando se diseñan, desarrollan y evalúan cursos de capacitación por medio de Internet. Como conclusión se presentan los alcances prácticos de la mejora docente, la renovación profesional y la

aplicación de normas de buena práctica de enseñanza, por medio de la utilización de mecanismos virtuales de enseñanza y evaluación.

- Ramos y Ramírez (2009) *“Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos”*. Los autores presentan un estudio de casos múltiples de la implementación, a gran escala, de un proyecto de aprendizaje móvil. El proyecto se implementó con 3 000 estudiantes de primer semestre en dos campus de una institución educativa privada de México. El objetivo fue analizar los recursos de aprendizaje móvil de cuatro cursos para identificar cómo se trataba de promover el desarrollo de habilidades cognitivas en los estudiantes. Se utilizaron entrevistas a través de grupos focales, encuestas, análisis de documentos y observación no intrusiva. Los datos fueron analizados en forma cuantitativa y cualitativa y se relacionaron con el sustento teórico de las dos variables conceptuales que guiaron este estudio: aprendizaje móvil –*mLearning*– y habilidades cognitivas. Los resultados indicaron que el uso de recursos *mLearning* modifica el ambiente de aprendizaje al convertir cualquier escenario en un ambiente innovador y colaborativo; que el diseño de los recursos *mLearning* debe sustentarse en teorías y estrategias educativas para ser efectivos y que la naturaleza de la materia y el tipo de recurso están relacionados a las habilidades cognitivas que se desarrollan. Además, se encontró que, aunque los estudiantes no están conscientes de ello, los recursos *mLearning* y el uso de dispositivos móviles los apoyan en estrategias que promueven el desarrollo de las habilidades cognitivas como solución de problemas, toma de decisiones, pensamiento crítico, pensamiento creativo.
- Ruiz, C. (2007) *“El blended learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje en el nivel de Posgrado”*. Investigación diseñada bajo la modalidad de estudio de caso, un curso avanzado de Construcción de Instrumentos de Investigación del Programa de Doctorado en Educación de la UPEL Rubio de Venezuela. Se utilizó una muestra intacta, accesible al

investigador, de 26 estudiantes graduados, de género masculino y femenino, con una edad promedio de 42 años, siendo todos profesores de educación superior. Los instrumentos utilizados fueron: una matriz de desempeño académico, un cuestionario de evaluación del curso, una escala de estimación sobre la percepción de la calidad del mismo y un cuestionario de autoevaluación de los estudiantes. Los resultados indicaron que: los estudiantes obtuvieron una calificación promedio de 9 sobre 10; el grupo tuvo una percepción favorable sobre el nivel de calidad del curso; el 96 % se sintió satisfecho con el curso y consideraron que sus expectativas habían sido logradas; y el 80 % prefiere la modalidad mixta o *b-learning* de aprendizaje, que combina la enseñanza en línea y la presencial, en comparación con la opción presencial o la de curso en línea.

1.1.2 Tesis académicas

- Steegman, C. (2011) *“E-Learning de las Matemáticas Universitarias: Tendencias tecnológicas emergentes y adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior”*. Tesis doctoral en la carrera de Educación para la Universidad Autónoma de Barcelona, España. Se centra en la formación matemática *online* dentro del ámbito universitario, entendiendo formación matemática en un sentido amplio que incluye la estadística, la investigación operativa y otras áreas afines. En concreto, se pretende dar respuesta a una serie de problemáticas actuales, intrínsecamente vinculadas entre sí y referentes todas ellas al *Mathematical E-Learning* -MEL-: ¿cuáles son las influencias de las TIC, en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a nivel universitario?, ¿cómo se desarrolla la actividad docente en distintas universidades que ofrecen formación en asignaturas de carácter matemático?, y ¿cómo se está integrando la formación *online* en las universidades de corte tradicionalmente presencial?.

La tesis en cuestión, opta por la metodología cuantitativa -con el análisis estadístico de cuestionarios- entre otras razones porque se sitúa en un estudio evaluativo y descriptivo a través del cual se intenta ofrecer amplia y valiosa información sobre una cuestión de importancia educativa. Para ello, los datos recogidos, que son cuantitativos, están asociados a los siguientes aspectos: EEES, *software* matemático/estadístico, entornos *online* y recursos de Internet y multimedia complementarios a la formación presencial, integración de las TIC en evaluación y material o recursos docentes en inglés.

El instrumento de recogida de los datos utilizado fue un cuestionario, que se pasó a todos los profesores activos de matemáticas, en dos ediciones, en el año 2008 y en el 2011, y con predisposición a colaborar en el proyecto, de la Universidad Autónoma de Barcelona.

Los resultados y conclusiones del trabajo determinan que enseñar y aprender asignaturas del ámbito matemático *online* requiere un esfuerzo especial tanto por parte del cuerpo docente como de los estudiantes. Este esfuerzo debe centrarse en superar algunas dificultades metodológicas, las cuales son resultado del hecho de que la educación tradicional presencial no puede ser implementada directamente en un entorno de *e-learning*. En una educación basada totalmente en Internet, los estudiantes y los profesores no tienen que tener una relación cara a cara y, en muchos casos, no tienen ni siquiera una comunicación sincrónica. Por lo tanto, es necesaria la innovación tanto en el uso de la tecnología como en la aplicación de nuevos enfoques metodológicos.

- Duran, R. (2015) *“La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes”*. Tesis doctoral en la carrera de Ingeniería para la Universidad Politécnica de Cataluña, España. Tiene como objetivo central el demostrar que la educación virtual es una alternativa didáctica para el desarrollo de competencias genéricas y para la adopción de buenas prácticas

educativas dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, a partir de dos experiencias puntuales: primero, un estudio comparativo realizado con estudiantes de Licenciatura quienes experimentaron experiencias de aprendizaje en las modalidades presencial y virtual y segundo, el uso de buenas prácticas educativas en actividades de aprendizajes virtuales con estudiantes de Maestría.

El tipo de investigación es esencialmente descriptivo. Se trabajó con encuestas aplicadas a los participantes en la investigación, con un enfoque de estudio de caso para concretar el conocimiento existente dependientes de un contexto esencialmente universitario.

Se trabajaron dos estudios de casos para explorar el potencial de la Educación Virtual como medio para mejorar procesos relacionados a la enseñanza y aprendizaje en la Universidad. En el primer caso, se indaga el potencial de la Educación Virtual para mejorar las competencias genéricas de nueve alumnos de pregrado de la Universidad Tecnológica de Panamá. En el segundo caso, se examina en dos etapas, el potencial de la Educación Virtual para la enseñanza y aprendizaje a través de las buenas prácticas educativas. En la primera etapa del estudio de caso se trabajó con 11 candidatos a Máster en Docencia Superior de la Universidad Tecnológica Oteima y en la segunda etapa se trabajó con 10 alumnos y el docente de un curso de Maestría de la Universidad Tecnológica de Panamá.

Con respecto a los resultados del primer caso con estudiantes de pregrado, el 50% de las competencias fueron potenciadas en la modalidad presencial y virtual. En el segundo caso con estudiantes de grado, las actividades de aprendizajes desarrolladas virtualmente recibieron una buena ponderación, tras incorporarse en la redacción de estas actividades, las buenas prácticas de aprendizaje. Los resultados de los dos casos confirman la hipótesis que la educación virtual es un medio para mejorar tanto competencias como aprendizajes en los estudiantes universitarios.

- Martín, O. (2012) *“La satisfacción del usuario en la Enseñanza virtual: El Caso del sistema universitario Andaluz”*. Tesis de doctorado en la carrera de Documentación y Comunicación para la Universidad de Granada, España. Establece como objetivo central el analizar los factores que influyen en la satisfacción de los alumnos que cursan asignaturas *online* en las universidades andaluzas.

En una primera parte, muestra el escenario objeto de la investigación, se hace una descripción del proceso de evaluación de la calidad implantado en el Campus Andaluz Virtual. En la segunda parte se muestran tres investigaciones aplicadas teniendo como denominador común la satisfacción del alumno que ha cursado alguna asignatura en la universidad andaluza en modalidad *e-learning*.

La información para el desarrollo de las investigaciones aplicadas se ha obtenido a partir de una herramienta diseñada e incorporada en el proceso de evaluación de la calidad implantado en el Campus Andaluz Virtual: la encuesta de opinión del alumnado, entrevistándose a 150 estudiantes para tal fin. Mediante el análisis de los datos obtenidos a partir de este instrumento de recogida de información, se llegan a conclusiones que orientan la posible toma de decisiones para mejorar los cursos *e-learning* en la universidad andaluza y, así, elevar en el futuro el nivel de satisfacción del alumno.

- Tala, V. (2013) *“Habilidad y uso de las TIC, desde la percepción del docente de dedicación completa del campus central de la Universidad Rafael Landívar”*. Tesis de Maestría en la carrera de Educación y Aprendizaje para la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. El estudio pretende determinar cuáles son las habilidades y usos de TIC en la práctica, ambos desde la percepción del Docente de Dedicación Completa del Campus Central, partiendo de un enfoque descriptivo.

En esta investigación, la muestra estuvo compuesta por 148 docentes del Primer Ciclo 2013 de las diferentes carreras y jornadas de la Universidad Rafael Landívar. Para recoger las respuestas de los docentes se elaboró una encuesta de 25 preguntas que incluyó las variables de percepción de la habilidad y el uso de las TIC en la práctica.

Los resultados reflejaron que la percepción de los Docentes de Dedicación Completa del Campus Central es que sí tienen habilidad para el uso de las TIC en el aula y ésta se percibe en un nivel alto. Se determinó estadísticamente que no hay correlación de la habilidad para el uso de las TIC con la Facultad, tipo de contratación, edad, ni género; así mismo, se pudo establecer que el uso de las TIC en la práctica docente no tiene vinculación con las variables: Facultad, tipo de contratación, edad, ni género. Este estudio evidenció la necesidad de contar con programas institucionales para el fortalecimiento de las competencias TIC de los docentes de la Universidad Rafael Landívar, lo cual incluiría la creación de mecanismos institucionales de motivación, intrínseca o extrínseca, mediante los cuales se reconozca a los docentes que innoven su práctica educativa con la incorporación pertinente de las tecnologías, consiguiendo con ello aprendizajes significativos.

- Alegría. M. (2015) *“Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos”*. Tesis de licenciatura en la carrera de Educación y Aprendizaje para la Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Su objetivo se focaliza en establecer en qué forma los estudiantes del nivel básico del Colegio Capouilliez utilizan las TIC como estrategias de aprendizaje. Se hace énfasis en identificar las TIC que se utilizan para presentar información, para gestionar la información en la red, para compartir información y para crear diseños.

La investigación parte de un enfoque cuantitativo, no experimental y de diseño transversal descriptivo. El instrumento utilizado en la investigación fue

un cuestionario con escala de valoración. La muestra fue de 225 estudiantes, 109 hombres y 116 mujeres. Todos los niños tienen una edad aproximada entre 13 y 16 años de edad.

Se concluyó que los estudiantes tienen poca motivación de los profesores a utilizar las TIC como estrategias de aprendizaje, utilizan algunas herramientas de Internet para presentar su información y tienen pocas oportunidades de trabajar colaborativamente.

- Andrino, C. (2014) *“Modelo de diseño instruccional a través de un entorno virtual de aprendizaje, para el Programa Académico Preparatorio –PAP-; de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM”*. Tesis de Maestría en la carrera de Formación Docente para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Tiene como finalidad contribuir con la formación de los estudiantes del Programa Académico Preparatorio –PAP-, a través de un modelo de diseño instruccional en entornos virtuales de aprendizaje. Asimismo, se justifica la importancia de los Entornos Virtuales de Aprendizaje –EVA- o Ambientes Virtuales de Aprendizaje –AVA-, para el desarrollo de programas educativos.

Para tales fines, se analizó las deficiencias que tiene el profesorado del PAP, además de las carencias que presenta el estudiantado del PAP, para determinar si es pertinente que los docentes desarrollen sus cursos dentro de un EVA; Se determinó cuál es el beneficio que obtendrían los estudiantes si sus cursos son desarrollados en un EVA, lo que no descarta el desarrollo del curso presencial, la propuesta de desarrollar un diseño instruccional en un entorno virtual de aprendizaje sería una opción más, que tendría el estudiantado como los docentes del PAP.

El tipo de investigación es descriptiva, dentro de la cual se aplicó la técnica del análisis documental, entrevistas estructuradas, dirigidas a estudiantes y docentes, así como entrevistas semiestructuradas a altas autoridades del

programa PAP y EFPEM. Las conclusiones demuestran la imperiosa necesidad de utilizar medios alternos de comunicación en el sector docente y estudiantil, así como la actualización técnico-pedagógica de los docentes casi en su totalidad, sobre metodología y estrategias pertinentes al ámbito educativo superior para desarrollar un entorno virtual de aprendizaje.

- Reyes, H. (2011) *“Tecnología de Información y comunicación en las aulas universitarias, en la maestría en docencia universitaria de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala”*. Tesis de Maestría en la carrera de Docencia Universitaria para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Con base en una investigación de tipo descriptiva tiene el objetivo de demostrar que la mayoría de los discentes no utiliza como herramientas las TIC, porque desconocen su cometido y aplicación, por lo tanto, se propone la creación de un centro de convergencia digital –portal educativo—. Asimismo, se llega a la conclusión de impulsar la creación de una comunidad que permita la investigación, implementación y, finalmente, la inclusión de las TIC; por lo cual se considera a discentes, docentes y administrativos.

Para alcanzar lo anterior, se realizó un cuestionario de conocimiento que fue trabajado con 15 discentes del postgrado de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala del campus central.

- Rafael, O. (2016) *“Situación de la educación virtual en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala”*. Tesis de Maestría en la carrera de Investigación para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Dicho trabajo responde a la problemática planteada respecto a conocer la situación de la educación virtual en la Facultad de Humanidades. Para la realización de este estudio se empleó la investigación cualitativa. La investigación se llevó a cabo a nivel de licenciatura en las carreras de Pedagogía, Letras, Filosofía, Inglés, Arte y Bibliotecología, inscritos en el año

2015. Se elaboró un instrumento para la recopilación de información, tomando una muestra de 31 docentes y 203 estudiantes de las distintas carreras que brinda la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La respuesta a cada una de las interrogantes permitió conocer la opinión que los docentes y estudiantes tienen de esta nueva modalidad; así como la utilización de la plataforma virtual en los cursos impartidos. Los resultados obtenidos en el trabajo de campo, evidencian que hay un porcentaje significativo de docentes que no aprovecha el recurso de la plataforma virtual, como complemento del proceso educativo. Ellos reconocen que es parte de la innovación y que es necesario estar a la vanguardia con la educación.

- Reyes, D. (2016) *“Medios virtuales (thatquiz) para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de la carrera en bachillerato en computación con orientación científica de los colegios: Francisco Guillermo Penzotti y José Milla y Vidaurre”*. Tesis de Licenciatura en la carrera de Enseñanza de la Matemática y la Física para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Su objetivo central se circunscribe en conocer de qué manera favorecen los medios virtuales en el aprendizaje en el área de la Matemática. La investigación se realizó utilizando el método inductivo y deductivo, y como instrumento, el cuestionario tipo encuesta dirigida a profesores y alumnos. La información se obtuvo a partir de una muestra de 73 alumnos y 15 profesores. Con una metodología de tipo mixto. El estudio se realizó con el objetivo de contribuir con el mejoramiento del aprendizaje de la Matemática utilizando medios virtuales (*Thatquiz*).

De esta manera se determinó que el uso adecuado y manejo de los medios virtuales repercute en muchos aspectos educativos relacionados con ambos centros educativos, las habilidades tecnológicas que poseen los estudiantes las deben canalizar mediante el buen uso de los medios virtuales. Se evidencia que los estudiantes hacen uso del Internet, intrínsecamente del

cual encontramos las redes sociales, YouTube, la utilización de correo electrónico, que deben contribuir con el mejoramiento del aprendizaje en el área de Matemática. Asimismo, se determinó que el docente es un factor muy importante que interviene en la preparación académica de los estudiantes.

1.2 PLANTEAMIENTO Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Hoy en día el desarrollo tecnológico permite acceder a grandes recursos de información, procesarlos y transformarlos para servir de apoyo al aprendizaje y la educación. La tecnología está cambiando radicalmente las formas de trabajo, los medios a través de los cuales las personas se comunican y aprenden, y los mecanismos con que acceden a los servicios que les ofrecen sus comunidades.

En el ámbito de las universidades, es manifiestamente creciente el interés que muestran los departamentos de Matemática y Física por incorporar las tecnologías de la información y de la comunicación -TIC- en la enseñanza de las asignaturas que se imparten en distintas titulaciones (González et al., 2006). El auge de las TIC en general, y de Internet en particular, ha traído consigo la aparición de numerosos espacios virtuales de aprendizaje que, en muchos casos, refuerzan o complementan los métodos de enseñanza basados en la presencialidad. El uso de metodologías basadas en Internet para ofrecer formación universitaria en Matemática y Física es un fenómeno en plena expansión al que cada vez se van sumando más universidades en todo el mundo.

Es de conocimiento general que la tecnología de la información y de la comunicación juega un papel preponderante en la mejora del aprendizaje. El desarrollo de dicha tecnología unido a los esfuerzos contemporáneos en el desarrollo de nuevos sistemas de enseñanza-aprendizaje, ha influido en la adopción de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones educativas, así como en la rápida expansión de éstas hacia aplicaciones en línea. Esto es debido entre otros factores a la sofisticación incremental de las tecnologías multimedia e

interactivas, a las facilidades de acceso a Internet, así como la necesidad de aumentar la flexibilidad en el acceso a la educación. Internet se ha convertido de esta forma, en el medio más popular para la divulgación de información, que ha influido en todas las actividades sociales de la humanidad, incluyendo en la forma de interacción entre las personas.

En el ámbito educativo, Internet ofrece ciertas ventajas con respecto a la educación tradicional que hacen que este medio sea muy atractivo tanto para los facilitadores de aprendizaje –catedráticos-, como para los usuarios –alumnos- de este tipo de recursos, ya que permite a los facilitadores poner a disposición de los usuarios, materiales educativos que puedan ser utilizados como complemento a su formación, entre otros. El uso de tecnologías en línea aporta una serie de facilidades que no están disponibles para el estudiante en los ambientes tradicionales de la educación, entre otras el nivel de inmediatez, así como de interacciones; las posibilidades de acceso a los cursos desde cualquier lugar y tiempo; y la capacidad de retorno de comentarios y de discusión que ayudan a la construcción del aprendizaje por el propio alumno. Lo antes señalado, viene a determinar los grandes cambios a que está sometida la educación, transformándola no sólo en cuanto a su forma, sino también, en buena medida en su contenido.

Todas esas facilidades deben aprovecharse igualmente para la evaluación en línea, cuyo diseño y desarrollo deben ser coherentes con todos los aspectos señalados anteriormente para la enseñanza y el aprendizaje. Hasta épocas recientes la evaluación se limitaba a una valoración dicotómica, “el alumno domina” frente a “el alumno no domina” (Pérez & Soto, 2011). En esta visión de la evaluación, poco importaban las características de los contenidos que se estaban tratando o las características de los alumnos o el contexto de aula en que se estaba desarrollando, una de sus funciones principales era la promoción y en muchos casos, el etiquetado de los alumnos en función de los resultados educativos.

Para el caso específico de Guatemala, el tema del uso de las TIC dentro de la enseñanza ha sido un tema ampliamente estudiado en los últimos veinte años, como consecuencia de la mayor asequibilidad de la tecnología en buena parte de la población. Sin embargo, estos avances han tenido mayor dinamismo en los centros educativos privados de enseñanza en todos sus niveles.

A nivel de la educación superior, la Universidad de San Carlos de Guatemala - USAC- no cuenta con una plataforma virtual de enseñanza y evaluación que sea homogénea para todas las facultades y escuelas que conforman dicha casa de estudio. Los avances con el uso de las TIC tienen que analizarse por separado, lo que limita el alto potencial que ello podría conllevar en la formación de los estudiantes universitarios. Particularmente en la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-, la carrera de Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física no cuenta con una plataforma educativa y de evaluación del aprendizaje de tipo virtual, los intentos y proyectos en este campo terminan siendo trabajos de emprendimiento individual y con resultados y procesos evidentemente disímiles. A la fecha, se ha determinado que el empleo de un sistema de evaluación en línea, se ha utilizado de manera moderada en algunos cursos dentro de la cátedra de Física. Cabe mencionar que actualmente en la EFPEM se hace uso de la plataforma Moodle para la formación de profesionales en línea, así como para la evaluación del aprendizaje, específicamente en carreras a nivel de postgrado en especializaciones y maestrías, siendo estas, la Especialización y Maestría en Liderazgo en el Acompañamiento Educativo, Especialización y Maestría en Educación Bilingüe Intercultural, Especialización en Formación de Formadores, Maestría en Formación Docente, y en cursos de actualización en Liderazgo.

Se debe tener en cuenta que en el mundo moderno los roles de alumno y profesor han cambiado, así como el proceso de enseñanza-aprendizaje que ya no queda limitado a la transmisión y asimilación de contenidos; en consecuencia, la evaluación también ha modificado su función. Por un lado, adoptan una perspectiva más global en la que quedan implicados cada uno de los elementos,

miembros o situaciones del proceso de enseñanza y aprendizaje -el alumno, el catedrático, el programa, el proceso, y demás-. Por otro, se plantea como un proceso que debe realizarse antes de la intervención para conocer la situación de partida del estudiante; durante la intervención para orientar el aprendizaje; y al final de la intervención para determinar el logro de los objetivos, y para todo ello la tecnología en línea representa una valiosa herramienta de diagnóstico y seguimiento operativo.

De este modo, la evaluación posee el rol de pilar sobre la que se sostiene todo cambio e innovación educativa: haciéndose imprescindible descubrir nuevas dimensiones dentro de la evaluación: nuevos criterios, procedimientos e instrumentos de evaluación (Ahumada Acevedo, 2002). A partir de ahora ésta no puede centrarse solo en la evaluación de contenidos y en la utilización de unos instrumentos de evaluación determinados, algo que inevitablemente debe de reconocerse dentro de la educación superior, para adaptarla a los modernos procesos de enseñanza-aprendizaje en la búsqueda de formar profesionales capaces de insertarse de forma exitosa en el competitivo mercado laboral.

Lo anterior, conlleva a plantear el siguiente problema de investigación:

¿De qué forma el manejo limitado de las TIC por parte de los docentes de Matemática y Física de la EFPEM, ha incidido en la dificultad para realizar evaluaciones en línea a los estudiantes?

De lo anterior, se desprenden las siguientes interrogantes de investigación que conducirán el resto del estudio:

- ¿Qué percepción tienen los estudiantes respecto a las evaluaciones en línea aplicadas en cursos de su carrera?
- ¿Qué postura presenta el director y docentes de la EFPEM en torno a la aplicación de las TIC para la educación y evaluación en línea?
- ¿Cuáles son los beneficios y limitantes en la utilización de mecanismos de evaluación en línea?

- ¿Cuáles son las metodologías de evaluación en línea, que pueden ser aplicadas para mejorar la evaluación del aprendizaje, con la implementación de las TIC en la EFPEM?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Contribuir a mejorar la evaluación del aprendizaje en los estudiantes de la carrera de Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física de la EFPEM, por medio de la aplicación de metodologías en línea y el uso de las TIC.

1.3.2 Específicos

- Identificar la percepción de los estudiantes de Matemática y Física en relación a la aplicación de evaluaciones en línea.
- Establecer la postura del director y docentes de la EFPEM en torno a la aplicación de las TIC para la educación y evaluación en línea.
- Determinar los beneficios y limitantes en la utilización de mecanismos de evaluación en línea.
- Elaborar una propuesta que permita la implementación de las evaluaciones en línea en cursos del Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física de la EFPEM.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo informático y, en general, el de las tecnologías de la información y de la comunicación, ha posibilitado nuevas formas de ofrecer formación a los estudiantes universitarios y está dotando a sus profesores de instrumentos formativos que no cesan de evolucionar: *intranets* docentes, plataformas de aprendizaje colaborativo, *software* matemático-estadístico, recursos didácticos en Internet, etc. (Alonso Tapia, 2009). Estas tecnologías se están utilizando y cambiando radicalmente la forma como se ha enseñado áreas del conocimiento como la Matemática y la Física, cada vez con mayor intensidad, tanto en las universidades puramente virtuales como en aquellas tradicionalmente basadas en una formación presencial.

En este nuevo contexto de la formación universitaria, lleno de retos y oportunidades, resulta pertinente la investigación de la situación actual y la formulación de una nueva visión de la interacción entre estudiantes, profesores y tecnologías dentro de la EFPEM, específicamente en la carrera de Matemática y Física, con el objetivo de gestionar de forma óptima el conocimiento.

A nivel internacional, existen numerosos estudios e investigaciones que abordan la influencia de los recursos didácticos TIC y *software* en procesos de aprendizaje, particularmente sobre el uso de objetos digitales en la adquisición de habilidades matemáticas dentro de la enseñanza superior. Sin embargo, en el ámbito nacional el tema ha sido reducido casi de forma exclusiva a investigaciones relacionados con las primeras etapas de formación académica, y enfocándose en el uso de la tecnología en general como herramienta de aprendizaje y capacitación.

Bajo este contexto, el presente trabajo se constituiría en el primer estudio en el uso de un entorno virtual diseñado exclusivamente para la evaluación del aprendizaje en las áreas de Matemática y Física dentro de la EFPEM.

Se parte de que la evaluación, como elemento clave del proceso de enseñanza-aprendizaje, está estrechamente vinculada con las necesidades de la comunidad educativa, teniendo en cuenta que las conclusiones del presente estudio promoverían un proceso de reflexión sobre la mayor o menor idoneidad de las actuales prácticas de evaluación que se implementan, no solo exclusivamente en la EFPEM, sino también dentro de las demás instituciones facultativas y Escuelas de la USAC.

Las razones del estudio están circunscritas, en primer lugar, en la novedad y originalidad de la misma, ya que busca la construcción de nuevas realidades sobre un tema del que existe escasa información a nivel nacional, y mucho más dentro del ámbito de las ciencias exactas, con limitados estudios acerca de la evaluación del conocimiento a través del empleo de plataformas virtuales a nivel universitario. De igual forma, otra de las motivaciones de realizar este estudio es la importancia que posee la evaluación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, puesto que la evaluación es la piedra angular sobre la que descansa cualquier innovación educativa, por lo que para cambiar las prácticas educativas hacia otros horizontes es condición previa cambiar la evaluación (Perronoud, 2012).

Por lo anteriormente señalado, el tema de investigación que se presenta adquiere una gran significatividad académica, ya que supone un avance metodológico y práctico en el conocimiento y mejora de las prácticas de evaluación de los alumnos, debido a que los hallazgos que se desprendan de este estudio podrán ser útiles en la medida en que sirvan para implementar nuevas formas de evaluar en las aulas con el objetivo fundamental de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de Matemática y Física dentro de la EFPEM.

1.5 HIPÓTESIS

Debido a que el estudio se desarrolla dentro de un marco de investigación cualitativa, y considerando su carácter descriptivo no se plantea hipótesis. Los

estudios descriptivos tienen como propósito examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

1.6 VARIABLES

Variable	Definición teórica	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
Tecnologías de la información y la comunicación -TIC-	Son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video. (Universidad Nacional Autónoma de México, 2013)	Conjunto de tecnologías, recursos y plataformas que fomentan el desarrollo de distintas habilidades en los alumnos respecto a la educación en línea y sirve como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje.	Importancia de la educación y evaluación en línea en el nivel universitario	Entrevista	Guía de entrevista
				Investigación Documental	Ficha bibliográfica
			Formación del docente en lo relativo a la educación y evaluación en línea	Entrevista	Guía de entrevista
				Investigación Documental	Ficha bibliográfica
			Conocimiento y capacidades de los estudiantes para el desarrollo de modelos de educación y evaluación en línea	Entrevista	Guía de entrevista
	Encuesta	Boleta de encuesta			
			Contexto de la educación y evaluación en línea dentro de las áreas de Matemática y Física de la EFPEM	Entrevista	Guía de entrevista

Variable	Definición teórica	Definición operativa	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
			Incorporación de la evaluación en línea como componente básico dentro de los programas educativos en las áreas de Matemática y Física de la EFPEM	Entrevista	Guía de entrevista
Evaluación en línea	Es una herramienta tecnológica actualmente utilizada en el <i>e-learning</i> debido a los constantes cambios que están implementando las herramientas de las TIC para evaluar al alumnado. (Gómez J. C., 2014)	Es toda actividad que permite evaluar el aprendizaje de los alumnos, tales como ejercicios, hojas de trabajo, tareas, exámenes, entre otros, haciendo uso de las TIC.	Planificación de las evaluaciones en línea Desarrollo de la docencia durante las evaluaciones en línea Recursos informáticos empleados para las evaluaciones en línea Resultados académicos de los estudiantes	Encuesta Encuesta Encuesta Entrevista Encuesta	Boleta de encuesta Boleta de encuesta Boleta de encuesta Guía de entrevista Boleta de encuesta

Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

1.7 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se basa en el método científico, siendo este un estudio de tipo evaluativo y descriptivo que buscará no solamente desarrollar una caracterización moderna del problema de la evaluación del aprendizaje a través de plataformas virtuales, sino también establecer las relaciones causales que

han impedido su implementación a mayor escala dentro de la carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física de la EFPEM, así como sus potenciales ventajas dentro del proceso enseñanza-aprendizaje.

Lo primero que se debe resaltar, pues es un elemento definitorio primordial, es que la investigación evaluativa se encuadra en un contexto de cambio y más concretamente, en un contexto de cambio social. Se trata, de un enfoque reactivo de la investigación, dentro de la corriente de pensamiento paradigmático de base crítica, que busca ofrecer soluciones a problemas concretos, desde una posición pragmática y contextualista, desde la que se defiende una noción situacional del desarrollo social, en vez de unos métodos estándar fijos como base y apoyo al desarrollo social emancipatorio (Bredo, 2006).

Por otra parte, cuando se habla de estudio descriptivo, se hace referencia a describir las características más importantes de un determinado objeto de estudio con respecto a su aparición y comportamiento (Campbell & Stanley, 1973). Al mismo tiempo, los estudios descriptivos proporcionan información para el planteamiento de nuevas investigaciones y para desarrollar formas más adecuadas de enfrentarse a ellas.

1.8 METODOLOGÍA

Teniendo en cuenta las características específicas del estudio, se considera optar por la metodología cualitativa, puesto que se sitúa en un estudio evaluativo y descriptivo a través del cual se intentará ofrecer amplia y valiosa información sobre un tema de relevancia educativa.

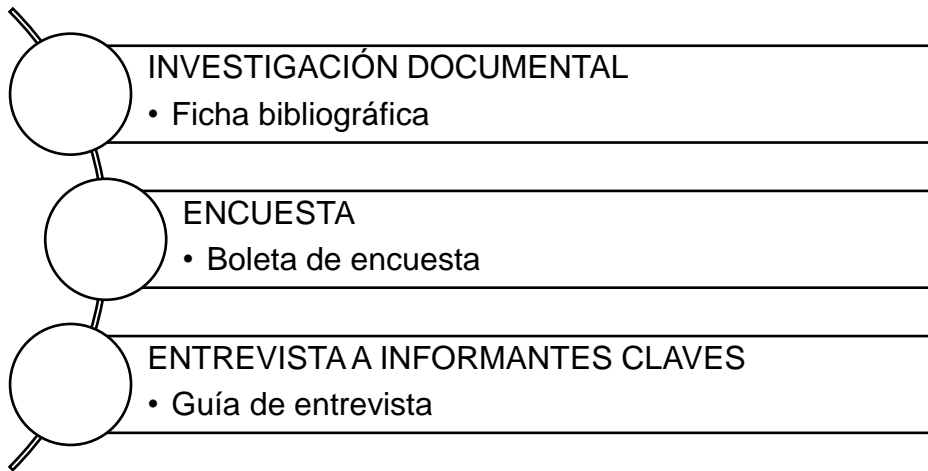
En sentido amplio, la metodología cualitativa estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. La investigación cualitativa implica la utilización y recogida de una

gran variedad de materiales—entrevista, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos – que describen la rutina y las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas (Pérez G. , 2002)

Taylor y Bogdan (1989), sintetizan los criterios definitorios de los estudios cualitativos de la siguiente manera:

1. La investigación cualitativa es inductiva, es decir va de lo particular a lo general.
2. Entiende el contexto y a las personas bajo una perspectiva holística.
3. Es sensible a los efectos que el investigador causa a las personas que son el objeto de su estudio.
4. El investigador cualitativo trata de comprender a las personas dentro del marco de referencia de ellas mismas.
5. El investigador cualitativo suspende o aparta sus propias creencias, perspectivas y predisposiciones.
6. Todas las perspectivas son valiosas.
7. Los métodos cualitativos son humanistas.
8. Los estudios cualitativos dan énfasis a la validez de la investigación.
9. Todos los contextos y personas son potenciales ámbitos de estudio.
10. La investigación cualitativa es un arte.

1.8.1 Técnicas e instrumentos utilizados para la recopilación de información



Fuente: elaboración propia

1.8.2 Fases de trabajo

La primera fase para la elaboración del informe de tesis consistió en la investigación documental referente a la temática de las TIC en la educación y de la evaluación del aprendizaje por medio del uso de plataformas virtuales. Se realizó una exhaustiva revisión de las teorías, conceptos y modelos de trabajo elaborados sobre el tema –tanto a nivel nacional como internacional-, puesto que ello sirvió de base para poder establecer una relación precisa entre la realidad de la EFPEM y los principales indicadores educativos que evidencian dicha situación, que luego fueron utilizados en la construcción de otros instrumentos de recolección de datos. Igualmente se verificó información concerniente con los programas y planes de trabajo que incluían el uso de la evaluación en línea dentro de la carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física de la EFPEM.

El desarrollo de la segunda fase consistió en establecer, una vez definidos los principales aspectos teóricos y contextuales del tema, las variables de estudio que compusieron el cuestionario para el levantamiento de la encuesta de opinión

sobre el uso de las evaluaciones del aprendizaje a través del uso de plataformas virtuales a los estudiantes del Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física de la EFPEM, para conocer la percepción y recepción que la población estudiantil tiene sobre el tema de estudio.

Por otro lado, la tercera fase consistió en la realización de las entrevistas de informantes claves, seleccionándose para tal fin a especialistas en el tema de educación virtual, así como catedráticos y director de la EFPEM, con la finalidad de identificar criterios, percepciones, opiniones e información adicional sobre los temas que constituyen los objetivos de esta investigación.

Finalmente, la cuarta fase del estudio se enfoca en la sistematización y depuración de la información recopilada, así como su respectivo proceso de análisis. Luego de lo anterior, se procedió a la redacción del informe final del estudio, elaborándose primero un borrador que fue presentado ante el asesor de tesis y autoridades de la EFPEM para su revisión y observaciones, siendo estas últimas incorporadas en una versión final del informe.

1.9 POBLACIÓN Y MUESTRA

1.9.1 Encuesta

1.9.1.1 Población

Estudiantes de la carrera de Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física de la EFPEM del año 2018.

1.9.1.2 Muestra

18 estudiantes del curso de Matemática II y 23 estudiantes del curso de Física V, del Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física de la EFPEM.

1.9.2 Entrevista a informantes claves

Debido a su conocimiento en la temática, así como a su experiencia en el ámbito educativo y directivo, fueron seleccionados los siguientes informantes claves para la presente investigación:

MSc. Danilo López Pérez	Director de la EFPEM
MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	Coordinador del Programa Académico Preparatorio -PAP- Jornada Matutina
	Jefe de cátedra del área de Física en la EFPEM
MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Docente del área de Matemática y Física en la EFPEM
Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Docente del área de informática en la EFPEM
Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón	Profesional en entornos virtuales en la Unidad de Educación a distancia con entornos Virtuales de la USAC

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC DENTRO DEL PROCESO EDUCATIVO SUPERIOR

El término de Tecnologías de la Información y de la Comunicación –TIC- se usa de forma habitual dentro de nuestras configuraciones sociales. Las TIC se encuentran presentes en nuestro mundo, forman parte de nuestra cultura, de nuestra vida. Como señala Sancho Gil (2006), las personas que viven en lugares donde las TIC han eclosionado con celeridad no encuentran dificultades para apreciar cómo éstas han transformado multitud de aspectos de su vida cotidiana. Sobre el particular, Antonio Bautista (1997) señala que:

“Las TIC encuentran su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación” (p.2)

En ese sentido, Las TIC son una realización social que facilitan los procesos de información y comunicación, gracias a los diversos desarrollos tecnológicos, en aras de una construcción y extensión del conocimiento que derive en la satisfacción de las necesidades de los integrantes de una determinada organización social.

La creciente introducción de las TIC en las instituciones de educación superior es actualmente una evidencia (Fernández, 2003). Con ello, las universidades

pretenden adaptarse a las necesidades de la sociedad actual, prepararse a los retos futuros, aprovechar las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías (Salinas, 2004). En los últimos años los LMS -*Learning Management System*- han atraído especialmente la atención de las instituciones educativas por las posibilidades que ofrecen en la gestión de las actividades formativas, la creación de entornos virtuales de aprendizaje de forma sencilla (Zapata, 2003), y la posibilidad de ofertar cursos en modalidades semipresencial o no presencial.

Sin embargo, el éxito de estos esfuerzos es todavía moderado. Se ha ido evidenciando que la disponibilidad de las infraestructuras TIC necesaria y de las competencias tecnológicas requeridas por parte de docentes y alumnos no son suficientes para lograr el objetivo general de integrar de forma significativa las TIC en la docencia presencial (Venezky & Davis, 2002). En muchos casos el número de docentes que integran con cierto éxito las TIC como apoyo a su docencia en la enseñanza formal presencial y el impacto de éstas, son aún limitados. Por otra parte, existe un creciente consenso respecto de que esta integración, para ser realmente eficaz y provechosa, debe conllevar cambios que van más allá de los medios tecnológicos utilizados, y de hecho deben buscarse principalmente en los modelos pedagógicos e incluso organizativos.

En este sentido, varios autores constatan precisamente que las TIC se usan aún en muchos casos para reproducir modelos y prácticas instruccionales preexistentes (Sangrá, 2005). Al mismo tiempo, otros autores sugieren que la adopción de las TIC podría facilitar una progresiva migración de modelos didácticos tradicionales hacia otros más centrados en el alumno. La razón más destacada para ello es que los docentes incorporarían progresivamente nuevas herramientas basadas en las TIC en su docencia.

El hecho de que cualquier plataforma basada en las TIC, como los LMS, está implícita o explícitamente diseñada desde una filosofía pedagógica subyacente también podría influir en que una vez aceptada, su utilización promueva por sí

misma una mayor afinidad con dicha filosofía. Así mismo, parte de este fenómeno podría explicarse por las características específicas de los LMS, que permiten una utilización parcial de las herramientas que integran, y favorecerían así una adopción progresiva, algo congruente con ciertas teorías sobre las innovaciones (Rogers, 2003).

Por tanto, aunque la simple adopción de las TIC en su actividad formativa por parte de los docentes es sólo una de las variables del proceso de innovación pedagógica mediado por las TIC, es indudable que es uno de sus ingredientes primordiales.

2.1.1 Las transformaciones del contexto y la adaptabilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje

Las instituciones de educación superior han experimentado un cambio de cierta importancia en el conjunto del sistema educativo de la sociedad actual: desplazamiento de los procesos de formación desde los entornos convencionales hasta otros ámbitos; demanda generalizada de que los estudiantes reciban las competencias necesarias para el aprendizaje continuo; comercialización del conocimiento, que genera simultáneamente oportunidades para nuevos mercados y competencias en el sector, etc.

El ámbito de aprendizaje varía de forma vertiginosa. Las tradicionales instituciones de educación, ya sean presenciales o a distancia, tienen que reajustar sus sistemas de distribución y comunicación. Pasan de ser el centro de la estrella de comunicación educativa a constituir simples nodos de un entramado de redes entre las que el alumno-usuario se mueve en unas coordenadas más flexibles, y que hemos denominado *ciberespacio*. Por otra parte, los cambios en estas coordenadas espacio-temporales traen consigo la aparición de nuevas organizaciones de enseñanza, que se constituyen como

consorcios o redes de instituciones y cuyos sistemas de enseñanza se caracterizan por la modularidad y la interconexión.

Todo ello exige a las instituciones de educación superior una flexibilización de sus procedimientos y de su estructura administrativa, para adaptarse a modalidades de formación alternativas más acordes con las necesidades que esta nueva sociedad presenta.

Por tal motivo, y frente a la presión de estos cambios se han ido produciendo en los últimos años respuestas institucionales de distinto tipo, destacando (Díaz-Antón & Pérez, 2005):

- Programas de innovación docente en las universidades, relacionados, sobre todo, con la incorporación de las TIC a los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- Modificación de las estructuras universitarias, en cuanto comienzan a ser consideradas estas tecnologías en el organigrama y en los órganos de gestión de las universidades.
- Experiencias innovadoras de todo tipo, relacionadas con la explotación de las posibilidades comunicativas de las TIC en la docencia universitaria.

No obstante, la existencia de oferta en línea y de cursos en Internet, o los proyectos experimentales de algunos docentes y departamentos, no presuponen una universidad más flexible. Tampoco lo es el hecho de que una institución esté investigando en los últimos avances en temas de telecomunicaciones o de aplicación de las tecnologías de la información y la comunicación (Gisbert, 1997). Sin un proyecto genuino que implique algún tipo de modificación de las prácticas didácticas dominantes y sucedáneas, pero sobre todo sin el soporte formativo que asegure su correcto uso, la llegada de las TIC a los planteles suele convertirse en una estrategia simbólica, de gran aliciente, sin más pretensiones

que situar a la comunidad académica, pero sobre todo administrativa, a la “vanguardia” tecnológica. Es por ello que, en muchos casos, tanto el número de docentes que integran con cierto éxito las TIC como apoyo a su práctica docente dentro de la enseñanza formal, así como el impacto de éstas en la dinámica educativa, es aún limitado (Rodríguez et al., 2009), reduciéndose en la mayoría de los casos a una lenta, aunque progresiva, incorporación de las nuevas herramientas basadas en las TIC a su práctica cotidiana. Se trata de una concepción del profesor como técnico sumiso (García-Valcárcel, 2003).

Para que tanto las instituciones existentes como las que están naciendo *exprofeso* puedan responder verdaderamente a este desafío, deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, apoyándose en las TIC y haciendo énfasis en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los docentes y en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje; es decir, en los procesos de innovación docente, en lugar de enfatizar la disponibilidad y las potencialidades de las tecnologías. Al mismo tiempo, estos proyectos de flexibilización se han de entender como estrategias institucionales, globales, de carácter docente, que involucran a toda la organización. En resumen, las universidades necesitan implicarse en procesos de mejora de la calidad y esto, se traduce en procesos de innovación docente apoyada en las TIC.

2.1.2 Los nuevos roles en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de la educación superior

Las modalidades de formación apoyadas en las TIC llevan a nuevas concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje que acentúan la implicación activa del alumno en el proceso de aprendizaje; la atención a las destrezas emocionales e intelectuales a distintos niveles; la preparación de los jóvenes para asumir responsabilidades en un mundo en rápido y constante

cambio; la flexibilidad de los alumnos para entrar en un mundo laboral que demandará formación a lo largo de toda la vida; y las competencias necesarias para este proceso de aprendizaje continuo (Salinas, 1997).

De igual manera, el rol del personal docente también cambia en un ambiente rico en TIC. El docente deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador y mediador (Salinas, 1998). Dichas iniciativas han propiciado que los docentes precisen de nuevas competencias y modelos de trabajo hasta ese momento no exigidos. Dichos abordajes formativos se sustentan en el conocimiento y divulgación de lo que ha sido llamado “buenas prácticas”, mismas que permiten apoyar la verdadera integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La educación en línea o no presencial requiere, más que un trasmisor de conocimientos, un tutor, en el sentido literal del término, es decir, un *eprofesor* que adopte el rol de mentor y facilitador del aprendizaje. Volman (2005), por su parte, habla de “*coach*” o entrenador del aprendizaje. Gilly Salmon (2004) lo concibe como un moderador, el internacionalmente conocido por su obra como “*e-moderator*”. El profesor será quien guíe al estudiante en el proceso de aprendizaje, insistiendo en los aspectos difíciles y manteniendo su motivación. Será un facilitador del aprendizaje que permitirá que la información se convierta en conocimiento (Cabero, 2006).

Como resultado, el docente acusará implicaciones en su preparación profesional, pues se le va a requerir, en su proceso de formación –inicial o de reciclaje–, ser usuario aventajado de recursos de información. Junto a ello, necesitará servicios de apoyo de guías y ayudas profesionales que le permitan participar enteramente en el ejercicio de su actividad. Los docentes constituyen un

elemento esencial en cualquier sistema educativo y resultan imprescindibles a la hora de iniciar cualquier cambio. Sus conocimientos y destrezas son esenciales para el buen funcionamiento de un programa; por lo tanto, deben tener recursos técnicos y didácticos que les permitan cubrir sus necesidades.

2.2 LA EDUCACIÓN EN LÍNEA Y LA UNIVERSIDAD MODERNA

El auge y crecimiento de la educación en línea se debe al desarrollo aplicado a las TIC. Por esta relación, no es de extrañar su capacidad para integrar las innovaciones tecnológicas más recientes a su repertorio de opciones e incrementar así sus posibilidades de aplicación.

Una característica que habría que resaltar, inherente a su origen y relacionada íntimamente con su evolución, son las opciones de sincronía, que relativizan el tiempo y el espacio a través de la conexión remota. Esta flexibilidad para establecer procesos de interacción entre actores educativos que no se ven restringidos a estar en el mismo lugar a la misma hora, es una de las características de esta modalidad.

La integración y adopción de esta modalidad, con sus subsecuentes posibilidades en el ámbito educativo, causó y sigue causando polémica en el universo de los actores educativos. No es fácil mantener una posición indiferente y, en el ámbito educativo, no es difícil encontrar sentimientos intensos y encontrados de aceptación o rechazo, optimismo o pesimismo, confianza o recelo, entusiasmo o miedo. Su versatilidad presenta una capacidad de cambio que tiende a romper los esquemas tradicionales del proceso de enseñanza-aprendizaje. La educación en línea ha generado tantas expectativas que se ha posicionado en el discurso de organismos nacionales e internacionales como uno de los caminos a seguir, lo que la ubica ante las instituciones de educación superior, como una opción a instrumentar o, al menos, a considerar (Banco Mundial, 2002).

Si a lo anterior añadimos que por su maleabilidad la educación en línea es epistemológicamente neutra y, como tal, puede ser utilizada prácticamente para cualquier aproximación epistemológica, se puede afirmar con certeza que el concepto de educación en línea es complejo y difícil de definir.

Desde la década de los setentas se han utilizado varios términos para denominar a la educación a distancia mediada por las nuevas tecnologías de información y comunicación. Algunos autores prefieren llamarla educación virtual a distancia (Unigarro, 2004), formación basada en la red (Cabero, 2006), otros la denominan tele aprendizaje (Tiffin & Rajasingham, 1997) y otros más han optado por nombrarla *e-learning* (Barrón, 2004). Lograr un consenso con respecto al término idóneo es más complejo de lo que parece ya que, aunque hay una diferencia sustancial entre ellos, en ocasiones, se utilizan indistintamente, por tanto, para fines prácticos de esta investigación, en este trabajo utilizaremos los términos educación en línea para referirnos a esta modalidad de estudio.

La educación virtual es considerada como una modalidad que asume la educación transnacional producto de la globalización. De tal forma, que la educación virtual es vista como el resultado de las nuevas tecnologías de comunicación e información digitales y la creación de los sistemas de acceso a la red (Rama, 2006) .

Este nuevo paradigma en línea desplaza el salón de clases hacia la red e incorpora un conjunto de cambios en el aprendizaje al desarrollar el carácter global de una educación que intensifica su vínculo con los modelos de simulación y los trabajos en red. La educación superior virtual rompe las fronteras nacionales y establece un nivel de cobertura amplio a través de la red; entonces, más allá de ser un nuevo modelo pedagógico, es el escenario de la sociedad del acceso.

Cabero (2006) se refiere a la formación basada en la red como “una modalidad formativa a distancia que se apoya en la red, y que facilita la comunicación entre el profesor y los alumnos según determinadas herramientas sincrónicas y asincrónicas de la comunicación”.

En la educación en línea, las TIC no son vistas nada más como un instrumento, sino además se consideran como un apoyo en la generación de un nuevo espacio social, un nuevo espacio educativo y, por ende, una nueva modalidad educativa que funciona utilizando recursos educativos que no son físicos, sino electrónicos y son los encargados de propiciar nuevas habilidades y destrezas en los individuos (Echeverría, 2001).

Entenderemos a la educación en línea como una modalidad de aprendizaje donde se unen variables como los contenidos y las actividades; el nivel educativo; los conocimientos previos de los estudiantes; la interacción y comunicación de los participantes; y la plataforma tecnológica que se utiliza, mediante dispositivos tecnológicos conectados a Internet.

2.2.1 Las modificaciones al modelo educativo

La interactividad entre profesores, estudiantes y contenidos constituye el eje principal en una concepción constructivista de la enseñanza, el aprendizaje y la intervención educativa basada en los modelos de enseñanza en línea.

Pero según Rosenberg (2001) los paquetes de formación en línea no deberían ser copias de la formación presencial. La estructura puede variar, pero las necesidades de los estudiantes y la situación de aprendizaje debería ser lo primero en la mente de las personas que diseñan la formación. El éxito depende de varios factores: la predisposición y franqueza de una cultura a compartir información de una forma comprensible, la predisposición de la dirección de la organización o del proyecto para invertir recursos en el desarrollo de una

infraestructura robusta, y la predisposición de los formadores para diseñar un currículum centrado en el estudiante, que se adapte en todo momento a las necesidades cambiantes de este.

Es menester señalar, que los aspectos pedagógicos de la educación en línea se asemejan en buena medida a aquellos de la enseñanza a distancia, si bien es la componente digital la que aporta la gran diferencia. Internet ha facilitado el desarrollo del aprendizaje a distancia incorporando además de los aspectos de autoformación, aquellos relacionados con el aprendizaje colaborativo. Ello es posible gracias a las nuevas tecnologías de comunicación síncrona como teléfono por internet, *webcam*, pizarra electrónica, documentos compartidos *online*, la videoconferencia, los chats, y las herramientas asíncronas como los correos electrónicos, los foros, los Blogs y las Wikis. No obstante, estas tecnologías se pueden utilizar de forma combinada facilitando el desarrollo de una clase en videoconferencia, y organizar conjuntamente un foro o sesión de trabajo colaborativo, por ejemplo.

Este modelo interactivo se concreta y se evidencia en el diseño de los materiales, en el desarrollo de propuestas de trabajo cooperativo, en el accionar de los tutores y en las instancias evaluativas. El diseño de situaciones educativas significativas para la construcción de conocimientos en un modelo virtual interactivo supone considerar múltiples elementos, entre los que destacan:

- El reconocimiento de los conocimientos previos de los estudiantes.
- La significatividad potencial de los contenidos y materiales.
- La construcción de significados compartidos entre tutores y estudiantes.
- Los conflictos cognitivos producidos a partir de los diferentes contenidos.
- La función de andamiaje por parte de los tutores.
- Las actividades de colaboración entre estudiantes.

- La evaluación, como instancia de síntesis y reconstrucción del proceso de aprendizaje.

A partir de lo planteado es evidente que las universidades al implementar ofertas formativas de carácter virtual deben reconsiderar sus modelos de enseñanza y de aprendizaje, centrándose en la figura del estudiante, anticipando sus dificultades y facilitando su tarea.

Esto supone iniciar procesos de análisis y revisión de las experiencias realizadas, del rol de los tutores, diseñadores y asesores de las diferentes propuestas de formación que se desarrollan bajo esta modalidad.

2.2.2 Modelos de educación en línea y su convivencia con la educación tradicional

No existe una confrontación rígida entre el aprendizaje tradicional y el aprendizaje no presencial, sino que ambos sistemas pueden ser complementarios. Es más, son frecuentes las acciones formativas en las que se combina formación presencial con educación en línea.

De este modo, dependiendo del grado de presencialidad o virtualidad de la acción formativa podemos distinguir:

- *e-learning: 100% Virtual.* El proceso de enseñanza–aprendizaje se lleva a cabo en su totalidad a través de Internet, desde la admisión o matriculación de los alumnos hasta la evaluación o seguimiento. Para las comunicaciones se utilizan los medios propios de Internet: email, chat, etc. o el teléfono.
- *Mixto o blended-learning.* Se conoce también como semipresencial, la enseñanza se divide en un porcentaje *online* y otro presencial. Generalmente las actividades prácticas o la evaluación se realizan de manera presencial. En

este tipo de formación se dan las ventajas y las desventajas de ambas modalidades.

- *De apoyo.* Sólo se utiliza Internet como apoyo a cursos presenciales tradicionales, como, por ejemplo, para informar de los programas de la asignatura, actividades de carácter administrativo, etc. En este tipo de programas el aprendizaje y la evaluación se realizan totalmente de forma presencial.

2.2.3 Principales características de la educación en línea

Según Khan (1997) la formación en línea presenta rasgos característicos que aportan una ventaja competitiva sobre los métodos tradicionales de enseñanza presencial y magistral, entre los cuales se encuentran a decir del autor:

Característica	Descripción
Interactiva	Los alumnos pueden comunicarse unos con otros, con el formador, y con los recursos <i>online</i> disponibles en Internet. Los formadores actúan como facilitadores, que proporcionan apoyo, retroacción y orientación vía comunicación sincrónica (chat) y asincrónica (correo electrónico, listas de discusión).
Multimedia	La formación <i>online</i> puede incorporar una variedad de elementos multimedia, como textos, gráficos, audio, vídeo, animaciones, entre otros.
Sistema abierto	La formación a través de Internet es un sistema abierto en el que los alumnos tienen libertad para moverse dentro del dispositivo de formación, avanzar a su ritmo y elegir sus propias opciones.
Búsqueda <i>online</i>	Los alumnos en formación <i>online</i> pueden utilizar como medio para completar su formación, los motores de búsqueda disponibles en Internet.
Independencia de espacio, tiempo y dispositivo	Los alumnos pueden participar en un curso de formación a través de Internet en cualquier lugar del mundo, utilizando cualquier ordenador y a cualquier hora.
Publicación electrónica	Internet permite un mecanismo fácil para la publicación electrónica, de manera que tanto alumnos como formadores pueden publicar sus trabajos y hacerlos disponibles para una audiencia mundial.
Recursos <i>online</i>	Internet proporciona acceso instantáneo e ilimitado a una gran cantidad de recursos de formación, que pueden ser almacenados en el ordenador del usuario.
Distribuido	Los documentos multimedia disponibles en Internet se

Característica	Descripción
	distribuyen en cientos de redes y servidores de todo el mundo. Internet es distribuida porque no existe control y cualquiera puede publicar.
Comunicación intercultural	La formación online permite que alumnos y formadores de diferentes zonas del mundo se comuniquen, lo que permite conocer diferentes puntos de vista y orientaciones.
Multiplicidad de expertos	La formación a través de Internet permite incorporar a la formación expertos de diferentes zonas geográficas y áreas de trabajo.
El alumno controla su aprendizaje	La formación en la Red permite crear un ambiente de aprendizaje democrático en el que el alumno puede influir en lo que se aprende y en el orden en que se aprende. Los alumnos pueden controlar y elegir el contenido, el tiempo, la retroacción, etc.
No discriminación	La formación online facilita un acceso democrático al conocimiento independientemente del lugar donde se viva, de las limitaciones de movimiento, de lengua, edad, etnia, etc. Igualmente facilita una comunicación más abierta y sin inhibiciones.
Costo razonable	La formación a través de Internet tiene un costo razonable para los alumnos, los formadores e instituciones. Se reducen los gastos operativos: alquiler de aulas, etc. así como los de transporte y material didáctico en soporte papel.
Facilidad de desarrollo y mantenimiento de cursos	Las páginas de los cursos pueden ser actualizadas de forma permanente y en cualquier lugar donde se encuentre el formador.
Autonomía	Un curso de formación a través de Internet es autónomo, es decir, se puede desarrollar completamente <i>online</i> : contenidos, actividades, evaluación, comunicación.
Seguridad	En un curso de formación <i>online</i> sólo los formadores pueden modificar o alterar la información que se presenta. Además, los alumnos disponen de una contraseña para entrar en el curso.
Aprendizaje colaborativo	La formación a través de Internet favorece la colaboración, discusión, intercambio de ideas, para la realización de actividades del curso.
Evaluación <i>online</i>	La formación a través de Internet incorpora la posibilidad de evaluación <i>online</i> de los alumnos y del formador a través de cuestionarios incorporados en el programa.

Fuente: Khan 1997. Web-Based Instruction (WBI): What Is It and Why Is It?.

2.2.4 Las limitaciones en la aplicación

La educación en línea ha flexibilizado las posibilidades de acceso a la formación y capacitación a más segmentos sociales, permitiendo que las personas que tienen impedimentos por razones de tiempo y distancia tengan la oportunidad de

estudiar atendiendo a las circunstancias de su contexto, asimismo, ha favorecido la concepción del aprendizaje a lo largo de la vida, a través de la formación de profesionales con deseos de actualizarse constantemente, por tanto, la educación virtual es considerada como una modalidad de estudio que ofrece posibilidades de desarrollo a la población (Farcas, 2010). Aludiendo a la característica de la cobertura de la educación en línea, es de resaltar que representa una opción rentable y de costos accesibles para muchos estudiantes.

Aunque la educación virtual es una modalidad de estudio muy reciente, que continua en constante evolución por su propia naturaleza, ha sido fuertemente criticada y catalogada como una modalidad de estudio con poca fiabilidad, de baja calidad e inferior a la educación presencial (Rama, 2007). De hecho, en ocasiones, se ve a la educación en línea como una opción de segunda, en la cual los estudiantes incursionan por no haber podido acceder a la educación tradicional. Hay quienes califican la credibilidad de la educación virtual como dudosa porque algunas instituciones de educación superior han reproducido en línea los mismos materiales instruccionales de los cursos presenciales, es decir, no los han diseñado especialmente para la modalidad educativa virtual utilizando los recursos didácticos y las estrategias convenientes.

Otra situación que no ha favorecido la reputación de la educación en línea es la latente falta de políticas públicas que padecen la mayoría de los países latinoamericanos para regular esta modalidad de estudio.

Además de este panorama, persiste la idea de que es un tipo de educación que presenta altos índices de deserción a consecuencia de la falta de actitud para el auto aprendizaje de los estudiantes, de materiales de estudio inadecuados y de sistemas de tutoría ineficientes.

En lo que a la sustentación empírica se refiere, Rama (2006) afirma que la educación en línea no se apoya en dinámicas pedagógicas basadas en cuerpos

conceptuales para constituirse como un modelo educativo eficiente, tales como el interaccionismo (de la realidad, del sujeto, del lenguaje y de la sociedad); el pragmatismo; la complejidad; la interdisciplinariedad; la globalidad y lo tecnológico, por tanto, es importante trabajar en el enfoque pedagógico, en estrategias efectivas de comunicación y aprendizaje y en el tratamiento crítico de la información con la finalidad de mejorar la calidad del sistema educativo.

Por otro lado, esta modalidad, aunque muy efectiva, no es para todos; más bien requiere cierta habilidad y disposiciones deseables para el alumno. Entre ellas: 1) que el participante se sienta a gusto sin tener que ver al instructor; 2) se necesita disciplina y manejo efectivo del tiempo para hacer las actividades requeridas; 3) leer las instrucciones y realizar las tareas a tiempo; 4) autoaprendizaje. Por su parte, el docente requiere de: 1) una organización efectiva del contenido del curso asíncrono, que permita al estudiante realizar su trabajo sin tropiezos; 2) claridad en lo que se espera de los estudiantes; 3) disponibilidad de tiempo para atender la clase a través de correo electrónico y/o sesiones de asesoría a través de la mensajería instantánea, entre otras herramientas a ser empleadas.

El grado de aceptación del sistema de educación en línea y su nivel de éxito, por otro lado, se corresponde con el uso continuado por parte de los estudiantes. Existen estudios que identifican factores que influyen en el éxito del uso del sistema. En general, estos factores dependen por un lado de las características del curso basado en la *web* o la tecnología específica, y por el otro lado dependen de las impresiones o sensaciones personales tales como la voluntad de hacerlo, si es divertido, o si disfruta. Además, hay autores que identifican también otros factores pertenecientes al ámbito social, que ejercen influencias e interdependencias, como por ejemplo el sentido de comunidad, influencia social, o el reconocimiento o valoración por otros, así como también por el propio instructor (Boneu, 2007).

2.3 EL LEARNING MANAGEMENT SYSTEM -LMS-

Las plataformas LMS *-Learning Management System-* pueden definirse, a grandes rasgos, como *software* que permiten la creación y gestión de entornos de aprendizaje en línea de manera fácil y automatizada (Ellis, 2009). Estas plataformas ofrecen amplias posibilidades de comunicación y colaboración entre diversos actores en el proceso de aprendizaje. Un LMS, por lo tanto, no es más que el resultado de la unión de tres conceptos: tecnología, comunidad y negocio. Correctamente combinados, los conceptos nos dan como resultado una solución completa de *eLearning* o educación a distancia a través de Internet.

A través de este sistema se posibilita la creación de aulas virtuales donde se produce la interacción entre tutores y alumnos. Los LMS incluyen una gran variedad de herramientas y funciones para la obtención de determinados objetivos, siempre con base en las necesidades específicas de cada organización. Aunque las herramientas y funciones varían en función del *software*, la mayoría permiten gestionar, administrar, organizar, coordinar, diseñar e impartir programas de aprendizaje (Díaz-Antón & Pérez, 2005). Así, el estudiante interactúa con la plataforma a través de una interfaz que le permite participar en el curso a través de lecciones, comunicarse con otros estudiantes y con el docente, su seguimiento y evaluación del curso, y otras tantas. Las plataformas más utilizadas a nivel mundial son *Moodle, Blackboard, WebCT, ATutor, Chamilo, Olat,, Ilias, Edustance, Claroline, LRN, eCollege* o *Sakai*.

Las prestaciones y componentes de un LMS varían según la plataforma, pudiendo incluir, como señala Simonson (2006):

- Herramientas de administración: gestión de usuarios, página personal, gestión de cursos y gestión de la plataforma.
- Herramientas de comunicación: foros, chat, videoconferencia, correo electrónico, comentarios y tablón de anuncios.

- Herramientas de participación: grupos, blogs, wikis y redes comunitarias.
- Herramientas de gestión de actividades: agenda, gestión del calendario del curso, tareas y ejercicios.
- Herramientas de contenido: contenido compartido y herramientas de diseño instruccional.
- Herramientas de evaluación y seguimiento: libro de calificaciones *online* y métodos de evaluación.
- Herramientas de soporte: autenticación, registro y ayuda.
- Mecanismos para generar visiones personalizadas del curso.
- Monitorización de las actividades de los estudiantes.

2.3.1 Diferencias conceptuales con otras TIC

En ocasiones se produce una confusión terminológica entre plataformas LMS, sistemas de gestión de contenidos -CMS o *Content Management System*-, herramientas de colaboración -CT o *Collaborative Tools*- y los entornos virtuales de enseñanza -VLE o *Virtual Learning Environments*-, que es preciso aclarar. El presente estudio se basa en el análisis de las LMS.

Aunque las funcionalidades de estos sistemas puedan tener puntos en común, la diferencia fundamental se encuentra en el propósito o finalidad para la que han sido diseñados.

Por tanto, para conceptualizar correctamente las plataformas LMS y no entrar en confusiones con otros sistemas no es suficiente con describir las funcionalidades, sino que es imprescindible conocer la intención con la que ha sido diseñada la plataforma. Para resolver esta confusión terminológica conviene tener claros los siguientes conceptos (Ellis, 2009):

- *Los CMS o sistema de gestión de contenidos -Content Management System-* son plataformas que han sido diseñadas y desarrolladas con la finalidad de

poner a disposición de los usuarios una serie de contenidos y materiales de aprendizaje. Es decir, su objetivo principal es difundir recursos de aprendizaje.

- *Las CT o herramientas colaborativas en red -Collaborative Tools-* han sido creadas con un enfoque diferente: ayudar a las personas involucradas en una tarea común a alcanzar unos determinados objetivos
- *Los EVA o entornos virtuales de aprendizaje -Virtual Learning Environments o VLE-* son aplicaciones basadas en la *web* que proporcionan a los maestros, alumnos y padres herramientas y recursos para apoyar y mejorar la entrega y gestión de la educación.

Otra clasificación más reciente sobre los modelos de educación basados en la tecnología es la de Muñoz & González (2009), la cual establece un paralelismo entre el desarrollo y la evolución de la tecnología con los modelos de *e-learning*. En la *primera generación*, destaca la atención a los contenidos y materiales. Durante la *segunda generación*, el énfasis se puso en la creación y mejora del campus virtual. En la *tercera generación*, el sentido de la formación en red se orienta hacia el trabajo en equipo y al estudiante se le pide que sea capaz de gestionar y producir conocimiento de forma conjunta, en consonancia con la filosofía de la *web 2.0*.

2.3.2 Ámbitos de innovación

Existen tres ámbitos en los que un LMS supone una innovación (Zapata, 2003):

- *Ámbito tecnológico:* Un LMS es un producto basado en las TIC. Implica la utilización por parte de unos usuarios, y ofrece un conjunto de funcionalidades que pueden ser definidas desde una perspectiva tecnológica. Por tanto, un LMS puede suponer una innovación desde el punto de vista tecnológico para los potenciales adoptantes.

- *Ámbito pedagógico:* Un LMS es también un producto pedagógico, ya que es su finalidad principal. Ofrece numerosas aplicaciones en los procesos de enseñanza aprendizaje, entre las cuales, sin pretender ser exhaustivos, se pueden destacar: funciones de comunicación, información compartida y trabajo cooperativo; de administración docente; de seguimiento y gestión; y de interacción con contenidos de aprendizaje. Además, y como señala la definición que se ha adoptado, el LMS integra todas estas funciones, lo que proporciona gran parte de su valor añadido.
- *Ámbito institucional:* Un LMS está, en la práctica, destinado a ser utilizado en un contexto educativo institucional. Proporciona funcionalidades que pueden llevar a modificaciones organizativas, incluso a cambios en la finalidad de las instituciones, que pueden pasar por ejemplo de dedicarse casi exclusivamente a la enseñanza presencial a incluir ofertas formativas semipresenciales o totalmente virtuales.

2.3.3 Las ventajas de utilizar LMS

De entre sus múltiples ventajas pueden destacarse las siguientes:

- Permiten estudiar en cualquier momento el lugar, anulando el problema de las distancias geográficas o temporales y ofreciendo una gran libertad en cuanto a tiempo y ritmo de aprendizaje.
- Posibilitan la capacitación de las personas con máxima flexibilidad y costos reducidos.
- Para su uso no se precisan grandes conocimientos (únicamente un nivel básico del funcionamiento de Internet y de las herramientas informáticas).
- Posibilita un aprendizaje constante y actualizado a través de la interacción entre tutores y alumnos

2.3.4 Características de las LMS

Los componentes o características básicas de todo entorno virtual de aprendizaje, que además deben estar fuertemente ligados e interconectados, de forma que se influyan mutuamente y se retroalimenten pueden sintetizarse en los siguientes (Cabero, 2006):

- *Centralización y automatización* de la gestión del aprendizaje.
- *Flexibilidad*. La plataforma puede ser adaptada tanto a los planes de estudio de la institución, como a los contenidos y estilo pedagógico de la organización. También permite organizar cursos con gran facilidad y rapidez.
- *Interactividad*. La persona se convierte en el protagonista de su propio aprendizaje a través del autoservicio y los servicios autoguiados.
- *Estandarización*. Esta característica permite utilizar cursos realizados por terceros, personalizando el contenido y reutilizando el conocimiento.
- *Escalabilidad*. Estos recursos pueden funcionar con una cantidad variable de usuarios según las necesidades de la organización.
- *Funcionalidad*. Prestaciones y características que hacen que cada plataforma sea adecuada (funcional) según los requerimientos y necesidades de los usuarios.
- *Usabilidad*. Facilidad con que las personas pueden utilizar la plataforma con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
- *Ubicuidad*. Capacidad de una plataforma para generar tranquilidad al usuario y provocarle la certeza de que todo lo que necesita lo va a encontrar en dicho entorno virtual.
- *Integración*. Las plataformas LMS deben poder integrarse con otras aplicaciones, lo que permite medir el impacto, eficacia, y, sobre todo, el coste de las actividades de formación.

2.4 LA EVALUACIÓN EN LÍNEA COMO HERRAMIENTA EFICIENTE PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Algunos autores como Weller (2002) y Dorrego (2006) intentan aproximarse a conceptualizar la evaluación de los aprendizajes en la educación a distancia, particularmente la evaluación en línea, partiendo de la premisa que en cualquier modalidad instruccional es necesaria una estrecha relación entre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Estos autores coinciden en dos cuestiones claves con relación a la evaluación en línea, la primera que se trata de una evaluación asistida por el ordenador en algún momento del proceso evaluativo. La segunda cuestión, está relacionada con el tipo de actividades recomendadas para realizar con apoyo de la tecnología, es decir, tareas de evaluación auténticas y holísticas que aborden eventos de la vida real y con problemas de sus propios mundos y puestos de trabajo, que motiven a los estudiantes y les ofrezcan oportunidades para comprometerse y aprender.

En este contexto, es oportuno considerar las actividades o tareas como un recurso pedagógico para la evaluación del aprendizaje mediante tecnología. Las actividades vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos formativos, a esas tareas se les denomina e-actividades (Barberá, 2004), las cuales son planificadas por el e-moderador para promover el aprendizaje activo de los estudiantes (Salmon G. , 2004). Se trata de tareas que realiza el estudiante utilizando recursos *web* y lo sitúan como sujeto activo que traspasa la memorización de la información (Cabero, 2006).

Herrera (2009) denomina tareas 2.0 a las que se realizan a través de recursos disponibles en la red y refiere que son actividades imbricadas en una secuencia didáctica, las cuales conducen a un objetivo concreto y para su consecución es necesaria la cooperación, la comunicación y la negociación entre estudiantes.

Por su parte, Gómez e Ibarra (2011) definen la evaluación en línea como un “proceso de aprendizaje, mediado por medios tecnológicos, a través del cual se promueve y potencia el desarrollo de competencias útiles y valiosas para el presente académico y el futuro laboral de los estudiantes como profesionales estratégicos” (p. 7). El estudio realizado por Rocío Yuste y Florentino Blázquez (2012) apoyan esta afirmación, señala que a través de la evaluación en línea es posible valorar y evaluar el aprendizaje a lo largo de un proceso formativo, utilizando tareas basadas en metodologías activas.

Por tanto, la evaluación en línea se puede definir como un proceso electrónico de evaluación en el que se integra pedagogía y tecnología para la planificación, diseño e implementación de actividades de evaluación orientadas a favorecer la autorregulación del aprendizaje por parte de los estudiantes.

Se puede sostener entonces que la evaluación en línea es un proceso de aprendizaje que parte de objetivos formativos claros y se desarrolla a través de la mediación, constituida por un conjunto de acciones pedagógicas-interactivas y acompañada de recursos electrónicos, en búsqueda de armonizar saberes, actitudes y valores, que le van a permitir al estudiante actuar con asertividad, tanto en el contexto educativo como en cualquier otro que ameritan su desempeño (Ruiz Y. , 2013).

2.4.1 El aporte de las TIC a los procesos de evaluación.

Sin entrar a valorar el marco educativo modificado a causa de la introducción de la tecnología se resaltan tres grandes cambios que la tecnología ha aportado en el contexto de la evaluación. En síntesis, se trata de:

- La *evaluación automática*, en el sentido que la tecnología contiene bancos de datos que se relacionan entre ellos y se pueden ofrecer a los alumnos

respuestas y correcciones inmediatas. Las pruebas electrónicas tipo *test* que incluyen respuestas correctas ejemplifican este tipo de aportación.

- La segunda aportación de la tecnología en el campo evaluativo se identifica mediante una evaluación de tipo más *enciclopédico*, en referencia al cúmulo de contenidos que se manejan de una fuente más compleja o de diferentes fuentes. En este caso la ejemplificación más clara se refiere a la elaboración de trabajos monográficos de ensayo sobre una temática específica y para el que se cuenta con Internet como un repositorio de información excepcional y muy completa.
- La tercera aportación destacable se refiere a la *evaluación colaborativa*. En este campo, las tecnologías vienen a asistirnos en relación con la visualización de los procesos colaborativos implicados en una evaluación de estas características. Esta aportación tiene diferentes ilustraciones como los debates virtuales, los foros de conversación y los grupos de trabajo.

De igual forma, la educación en línea supera a otros tipos de formación tradicionales porque en ella se pueden evaluar -en algún caso se puede tener un control total- los siguientes aspectos, algunos incluso de forma automática:

- *La asistencia:* se puede conocer el número de accesos, las horas que desempeñan los diferentes participantes de la acción formativa, entre otros. y esto puede servir para justificar las horas lectivas del curso.
- *Las aportaciones:* se puede conocer también el grado participación los participantes de la acción formativa -alumnos, docentes y coordinador-, el número de mensajes enviados, intervenciones en los foros, etc.
- *Los conocimientos:* a través de técnicas e instrumentos de evaluación como las autoevaluaciones, ejercicios, exámenes, entre otros. Se puede medir el grado de aprendizaje alcanzado por el alumno.
- *El proceso formativo en su totalidad:* se puede medir el grado de eficacia y eficiencia del curso, su atractivo, su usabilidad, etc.

2.4.2 Elementos a tomar en cuenta para la implementación de las evaluaciones en línea

En general, los sistemas de evaluación deben adecuarse a los objetivos de aprendizaje, los contenidos y los destinatarios, pero si están implementados mediante un entorno virtual entonces deben adecuarse además a una metodología específica (García, 2006). Un alto porcentaje de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje tienen desarrollado un sistema de pruebas de respuesta objetiva, de tipo *test* o autoevaluación mediante un módulo de *software* con acceso a una base de datos. Este tipo de sistema suele incluir entre sus funcionalidades la creación de preguntas para este tipo de pruebas, la configuración de ejercicios, la generación de las pruebas, la gestión y corrección de las respuestas y la gestión y almacenamiento de las respuestas.

En el ámbito de las preguntas que componen las pruebas es importante destacar la variedad de tipos de cuestiones. Entre los tipos de preguntas de corrección automática se pueden encontrar cuestiones de verdadero-falso, de tipo *test* de respuesta simple, de tipo *test* de respuesta múltiple, ejercicios con solución numérica entera o real, preguntas de relación o emparejamiento, preguntas de ordenación, de rellenar huecos, ejercicios de respuesta corta o de cadena de caracteres, ejercicios cuya solución es proporcionada de forma gráfica -por ejemplo, *puzzles* o cronogramas-, tablas, mapas de imágenes. También es necesario considerar la posibilidad de incluir elementos multimedia en el enunciado: imágenes, gráficas, ecuaciones, sonidos, vídeos.

En el terreno de la generación de las pruebas debe considerarse la capacidad de crear los ejercicios a partir de una base de datos de preguntas, la flexibilidad en el diseño de pruebas de evaluación con capacidad para controlar aspectos tales como: puntuación, número de intentos, duración de la prueba, así como la posibilidad de crear puertas de acceso condicionado a su superación, la variedad de plantillas disponibles para generar e interconectar ejercicios de evaluación o

la posibilidad de integrar el uso de emuladores o simuladores como parte de la evaluación que se va a efectuar.

2.4.3 ¿Qué y a quién mide la evaluación en línea?

En la educación en línea, el proceso formativo está relacionado a la vez con el qué y el cómo del aprendizaje, o lo que es lo mismo, no sólo con los resultados de aprendizaje finales, sino también con el proceso y los procedimientos a través de los cuales se aprende y se llega a esos resultados. En este sentido, la pregunta de qué evaluamos lleva implícito el planteamiento del para qué evaluamos: la evaluación es un instrumento para promover el aprendizaje, y como tal debe constituirse en una oportunidad para que ese aprendizaje tenga lugar efectivamente.

Teniendo en cuenta que el aprendizaje en medios virtuales se entiende en términos de tareas, las mismas actividades que se proponen para el aprendizaje de unos determinados contenidos pueden ser utilizadas para evaluar su adquisición (Weller, 2002). De hecho, dada la importancia del individuo en el control de su propio progreso, en la educación en línea no tiene sentido mantener la tradicional división entre actividades de aprendizaje y de evaluación.

Debido a las características de las plataformas tecnológicas, se cuenta durante y al final del curso con una amplia información sobre las actividades desarrolladas por los alumnos. Estas actividades quedan registradas y componen los datos que se utilizan para evaluar, dentro de los cuales se encuentran:

- Páginas de Internet que el alumno ha visitado dentro del curso
- Recursos adicionales a los ofrecidos en el curso -webs de interés, artículos, etc.- que el alumno ha aportado
- Resultado obtenido en las pruebas
- Grado de cumplimiento de las actividades y tareas sugeridas

- Grado de contribución en las tareas de grupo
- Grado y calidad de las contribuciones al chat y a las listas de discusión
- Frecuencia y objeto de contactos con el tutor a través de los diferentes medios

Los esquemas tradicionales de evaluación han venido reconociendo al formador como el único agente legítimo que evalúa, o al menos como el más importante. Internet ofrece la posibilidad de utilizar algunas de sus herramientas para favorecer la participación de los alumnos en el proceso evaluativo y para incrementar el peso de sus contribuciones. Así, podemos distinguir diversas formas de evaluación, dependiendo de quién o quiénes la realicen (Herrera, 2009):

- La *autoevaluación*, o evaluación que el sujeto realiza con respecto a su propio proceso de aprendizaje.
- La *heteroevaluación*, o evaluación que los otros realizan del proceso de aprendizaje de un determinado sujeto. Esta evaluación puede ser realizada a su vez por el formador-tutor que orienta al sujeto en su aprendizaje, por el grupo de alumnos que trabaja con él, o por la clase entera.
- La *coevaluación*, cuando la evaluación es realizada por otros estudiantes y/o entre estudiantes.

2.4.4 El alumno y la evaluación en línea

En un curso de educación en línea se puede evaluar al alumno, al tutor, los contenidos, la metodología, el entorno virtual, el centro que imparte la formación y de manera global la acción formativa en su conjunto (Barrón, 2004).

De todos estos participantes y elementos de la acción formativa el objetivo fundamental de la evaluación *online* es el alumno, y es en este participante en el que vamos a focalizar la atención.

La evaluación del alumno es fundamental en la formación en línea por los siguientes motivos:

- Es fundamental evaluar la asistencia y las aportaciones, contrastar si los alumnos han alcanzado determinados conocimientos y por tanto si se han alcanzado los objetivos del curso.
- En la educación en línea es esencial que el alumno reciba *feedback* de cómo está siendo su aprovechamiento del curso. Esto le sirve al alumno como refuerzo motivador.
- La evaluación en línea -aunque pueda parecer lo contrario- es más objetiva, ya que se dispone de las herramientas para realizar la evaluación de los alumnos, porque gran parte de la comunicación se realiza por escrito, quedando registrada y pudiendo ser consultada posteriormente.

Según Ruiz (2013) en la evaluación del alumno se analizarán los siguientes aspectos:

Dominio de los contenidos	Se debe conocer si los alumnos dominan el contenido de la asignatura, si han trabajado con los materiales que tienen a su disposición, etc.
Aportaciones del alumno	Se debe realizar a través de documentos, trabajos, correos y mensajes, etc.
Asistencia y participación	Se debe comprobar si el alumno muestra interés por el contenido, si participa en las actividades propuestas, si fomenta la participación de sus compañeros en el aula, etc.
Realización de los pruebas de evaluación	Se debe evaluar si los alumnos realizan las pruebas de evaluación, así como las veces que se ha realizado una prueba en el caso de que se pueda realizar más de una vez.
Rapidez y claridad en las respuestas	Se debe evaluar si el alumno envía mensajes claros, oportunos y correctamente redactados, que las respuestas que proporciona son coherentes con las preguntas planteadas, etc.

Fuente: elaboración propia

2.4.5 Técnicas y herramientas empleadas en la evaluación en línea

Las técnicas son unas pautas o procedimientos de actuación concretos y particulares que se utilizan para desarrollar la evaluación o que permiten la evaluación de determinadas competencias o conocimientos, ya sean en interacción con los demás, como trabajos en grupo o en solitario, como sería un *test* autoevaluado. Dentro de ellas se debe distinguir entre técnicas objetivas -valoración cuantitativa-, técnicas subjetivas -valoración cualitativa- y técnicas mixtas (Muñoz & González, 2009).

2.4.5.1 Técnicas objetivas

a) Exámenes o cuestionarios

Son conocidos como *test*, exámenes, pruebas, cuestionarios, etc. y están dirigidos a evaluar el nivel de conocimientos del alumno. Esta técnica consiste en una serie de preguntas o *ítem*, referidos a una variable u objeto, y a las que se responde de forma breve: marca, señal, número o frase corta, etc. Por lo tanto, se puede afirmar que los resultados van a ser siempre cuantitativos.

En la educación en línea la definición los exámenes o cuestionarios se convierten fácilmente en pequeñas aplicaciones interactivas en las que el alumno debe interactuar para lograr la resolución del ejercicio.

Los tipos de cuestionario pueden ser: de selección múltiple, doble alternativa, asociación de parejas, de relleno de espacios, de ordenar, de identificación, así como de clasificación.

b) Ejercicios o juegos

Este tipo de pruebas permiten aprovechar al máximo las posibilidades interactivas y multimedia de Internet. Pueden evaluar habilidades cognitivas o

conocimientos y pueden ser de tipos muy diversos. Los más conocidos son: crucigramas, sopa de letras, *puzzle*, juegos interactivos.

2.4.5.2 Técnicas subjetivas

a) Exposición oral o redacción escrita

La exposición permite al alumno defender sus ideas a través de un foro, chat o similar, frente al docente o a sus propios compañeros. El docente debe establecer una serie de pautas antes de su realización. La ventaja de esta prueba frente a otras es que permite evaluar la capacidad de riqueza lingüística que tiene el alumno y la implicación con el tema asignado. Si el alumno no ha preparado la exposición se podrá observar de inmediato.

Otra variante sería la entrega de trabajos que permitan al tutor conocer cómo se expresa el alumno, cómo razona los conceptos y teorías, el grado de conocimientos alcanzados, etc. Aunque este tipo de pruebas es más propicio al plagio, a la copia, etc.

b) Resolución de problemas

Esta técnica consiste en la presentación de una serie de problemas que el alumno deberá solucionar, en un tiempo establecido por el profesor o tutor. De esta manera se pide al alumno que aplique los conocimientos que ha adquirido. Tras el estudio del problema el alumno debe dar la solución que crea más conveniente.

Se pueden usar diferentes herramientas para aplicar esta técnica como, por ejemplo, chat, correo, foro, audioconferencia, videoconferencia, etc.

c) Dinámicas de grupo

Dentro de un curso de educación en línea se pueden crear grupos de trabajo, que dispongan de un espacio propio, diferente al aula y separado del resto de compañeros, en el que dispongan de ciertas herramientas comunicativas como son un chat, un foro, un área de almacenamiento y descarga de archivos, audioconferencia, videoconferencia, etc., con el objetivo de desarrollar trabajos cooperativos mediante las aportaciones de todos los miembros del grupo. Este espacio les servirá para desarrollar trabajos en grupo encargados por el profesor, relacionados con el contenido del curso.

Las herramientas que nos facilitan la evaluación de este tipo de técnicas pueden ser diversas: las estadísticas de la plataforma nos permiten conocer la frecuencia, duración y tipo de comunicaciones e interacciones que se mantienen en el grupo, así como si se recurre a otros servicios complementarios como las tutorías.

Si después del trabajo en grupo se requiere un encuentro de todos los miembros de la clase se suele utilizar el foro, en el que cada grupo expone sus soluciones y aportaciones. En este caso, el profesor puede valorar tanto la calidad como la frecuencia de las respuestas, así como la participación de los miembros tanto individual como colectivamente.

d) Representación de roles

Consiste en indicar al protagonista que actúe desde el lugar de otra persona, concepto, objeto o parte de sí mismo. Los roles que puede representar el protagonista abarcan una gama sin limitaciones, totalmente abierta a la creatividad y las conveniencias del proceso.

El docente para la realización de la representación de roles debe aportar todos los datos necesarios, indicando cual es el conflicto, qué personajes intervienen y

qué escena se representa. Luego, un grupo de alumnos se encarga de la representación, adoptando cada uno un papel. A partir de la representación, se analiza lo que se ha hecho, tanto desde un punto de vista personal, como desde los personajes implicados.

Por tanto, la forma de evaluar del profesor debe partir de la mayor o menor participación de alumno en estas intervenciones y la calidad de éstas. El profesor debe calificar la identificación afectiva y mental del alumno con el rol representado y su implicación con el personaje asignado. Para ejecutar esta técnica podemos usar herramientas como: correo, chat, foro, videoconferencia, audioconferencia, etc.

e) Caso práctico

Un caso práctico se utiliza para analizar una situación o problemática ya dada o que puede darse, partiendo de los diferentes factores involucrados, el análisis de los antecedentes, condiciones, de la situación, etc. Un buen caso mantiene centrada la discusión en alguno de los hechos con los que uno debe enfrentarse en ciertas situaciones de la vida real.

Esta técnica pretende que el alumno reflexione sobre las distintas situaciones que pueden plantearse en la vida real acerca de la materia formativa que está recibiendo. Por ello, su objetivo fundamental es plantear a los alumnos situaciones conflictivas, para que éstos desarrollen su capacidad reflexiva, así como que sean capaces de tomar decisiones acerca de la mejor solución del problema o los problemas planteados.

El tutor deberá evaluar aspectos como son la participación de los alumnos, el nivel de profundización de las ideas y la aplicabilidad de las soluciones ofrecidas, la creatividad, la capacidad de resolución de problemas, el número y frecuencia de las respuestas, etc.

f) Proyecto de final de curso

El proyecto final de curso es una técnica global que exige la concurrencia de todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación del alumno. Consiste normalmente en la presentación de un documento final que recoge detalladamente un estudio sistemático y planificado para llevar a cabo un proyecto relacionado con los objetivos del curso.

La evaluación del proyecto de fin de curso no sólo debe basarse en el resultado final, sino en el esfuerzo desarrollado para la elaboración e indagación, en la innovación de las ideas aportadas, etc. Es importante que el docente también valore las preguntas que el alumno haya podido hacerle sobre el proyecto, su interés y dedicación, antes de su presentación final.

2.4.6 La evaluación en línea y sus etapas de aplicación

La implementación de la evaluación mediante entornos virtuales es perfectamente factible en pruebas de repuesta objetiva y permite la realización de distintas actividades docentes que promueven el aprendizaje antes, durante y después del periodo académico. Coll et al. (2007) y Zabala (2008) proponen la evaluación con carácter continuo, integrador y para el desarrollo de competencias, que se deben analizar durante todo el proceso, siendo estas etapas:

2.4.6.1 Evaluación inicial

En este tipo de evaluación, llamada también por algunos autores evaluación diagnóstica, el análisis del perfil de conocimientos de los alumnos que van a iniciar un curso es fundamental para determinar las carencias iniciales de éstos y plantearse algunas preguntas acerca de la adecuación de las asignaturas y sus contenidos en función de dicho perfil. Esta información puede resultar crucial para que los responsables de la organización curricular y de las asignaturas

puedan adaptar dinámicamente sus contenidos antes del comienzo del periodo docente.

La siguiente cuestión que se plantea es cómo puede obtenerse información para realizar este análisis del perfil de conocimientos. Una posible solución a este problema sería la realización de una prueba común para todos los alumnos mediante un sistema de evaluación *ad hoc* basado en *web* de las materias que han estudiado el curso anterior y de cuyos contenidos, posteriormente, van a necesitar en el siguiente curso.

2.4.6.2 Evaluación continua

La evaluación continua, también conocida como evaluación formativa, se implementa mediante un conjunto de pruebas, informes, trabajos, o controles sistemáticos realizados durante el periodo docente, utilizados parcial o totalmente para la evaluación del alumno. En general aporta información sobre el desarrollo del proceso de aprendizaje de forma paralela a la docencia. Permite al propio alumno conocer el rendimiento de su trabajo y al profesor realizar el seguimiento del aprendizaje de un alumno o un grupo de alumnos. Además, este proceso puede evolucionar durante el curso, modificándose las necesidades de los alumnos y consecuentemente las adaptaciones a realizar en el soporte pedagógico (Villar & Alegre, 2004). Los entornos virtuales basados en *web* facilitan esta tarea añadiéndole flexibilidad, inmediatez, automatismo y comodidad, especialmente con grupos numerosos de estudiantes.

2.4.6.3 Evaluación combinada con clases teóricas

La realización de ejercicios puede combinarse con la clase magistral con el objetivo de verificar la correcta asimilación de los contenidos tratados en la clase de forma inmediata y fomentar el aprendizaje constructivo del alumno. Como principal ventaja, este sistema permite al profesorado conocer el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje al momento. Los principales inconvenientes

pueden ser el tiempo que es necesario dedicar dentro del horario de clases y la infraestructura necesaria para llevar a cabo la evaluación. En el caso de disponer o impartir las clases en un aula con ordenadores y la posibilidad de acceso a un entorno virtual, dichos inconvenientes pueden quedar sensiblemente aminorados.

2.4.6.4 Evaluación combinada con prácticas

Como en la actividad anterior, en el caso de las prácticas, especialmente en cursos y asignaturas con un perfil científico-tecnológico, la evaluación antes o después de la realización de las prácticas puede ser especialmente interesante (Dorrego, 2006). La realización de una evaluación sobre el enunciado de la práctica antes de su realización material obliga a los alumnos a una preparación previa mientras que si se realiza después permite evaluación el grado de asimilación de los conocimientos y/o habilidades incluidas en los objetivos marcados.

2.4.6.5 Evaluación final

Una vez finalizado el periodo académico, la evaluación final también conocida como evaluación sumativa, determina el resultado de la valoración del grado en el que se conseguido los objetivos propuestos. Un primer problema de esta actividad puede radicarse en la dificultad para la identificación segura del alumno que realiza la prueba. Un segundo inconveniente estriba en la conveniencia de incluir las mismas preguntas para todos los alumnos de una convocatoria de examen, de forma que nadie pueda considerarse injustamente evaluado con respecto a los demás. Estos dos inconvenientes pueden soslayarse si se realiza la prueba de forma presencial en un aula con ordenadores simultáneamente con todos los estudiantes. Para ello, es necesario que el tamaño del aula de ordenadores sea lo suficientemente grande para admitir a todo el grupo de alumnos.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación se obtuvieron a través de la recopilación de información por medio del desarrollo de entrevistas a informantes claves, así como del levantamiento de una encuesta a estudiantes. Los datos obtenidos se organizan en gráficas estadísticas y tablas comparativas, de acuerdo a las variables establecidas, las cuales serán útiles para realizar el análisis de acuerdo a los objetivos planteados.

3.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN -TIC-

Para obtener los resultados de esta variable se realizó la entrevista a tres docentes y al director de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media -EFPEM-, así como a un profesional en entornos virtuales de la Unidad de Educación a distancia con entornos Virtuales de la USAC -UEV-, en la cual proporcionan información de carácter técnico, pedagógico y administrativo respecto a la implementación de las TIC en la educación y evaluación en línea, en función de las variables y objetivos planteados en la investigación.

Tabla 1. Datos generales de los informantes claves

Nombre del entrevistado	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
Cargo	Director de la EFPEM	Coordinador del Programa Académico Preparatorio -PAP- Jornada Matutina Jefe de cátedra del área de Física en la EFPEM	Docente del área de Matemática y Física en la EFPEM	Docente del área de informática en la EFPEM	Profesional en entornos virtuales en la Unidad de Educación a distancia con Entornos virtuales de la USAC
Título a nivel universitario	Maestría en formación docente	Maestría en formación docente Licenciatura en la enseñanza de la Matemática y la Física	Maestría en formación docente	Licenciatura en Informática	Licenciatura en Ciencias de la Comunicación
Años de experiencia docente a nivel universitario	19 años	14 años	5 años	21 años	6 años
Lugar de la entrevista	Sala de dirección de la EFPEM	Cátedra de Física de la EFPEM	Cátedra de Física de la EFPEM	Cátedra de Informática de la EFPEM	Área de la Unidad de Educación a distancia con Entornos Virtuales de la USAC

Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

Tabla 2. Eje 1: importancia de la educación y evaluación en línea en el nivel universitario

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
<p>1.1 ¿Cómo analiza la relación existente entre el sistema educativo universitario guatemalteco actual, respecto al empleo de modelos de educación virtual y evaluación en línea?</p>	<p>Dentro de la universidad, en general de la USAC el proceso de la utilización de aula virtual está muy incipiente. La misma USAC creo un proyecto de aulas virtuales, el cual no se ha logrado implementar como tal.</p> <p>Nosotros en la universidad, y hablo de la misma EFPEM cada docente utiliza una plataforma, pero es por iniciativa de cada uno, pero un proyecto como tal todavía no existe.</p>	<p>Bueno, en la actualidad ya hay una institución dedicada a varios entornos virtuales, de hecho, ya hay cursos, diplomados y algunas unidades académicas ya están tomando el modelo virtual donde es necesario. Pienso que se están dando grandes pasos, aún falta mucho, principalmente creo que es la capacitación a los docentes para poderlo implementar más. De hecho, en el PAP se tiene un proyecto ahorita para poder implementar aula virtual en los lugares donde el PAP no puede llegar.</p>	<p>En el caso de la educación a nivel universitario va bastante atrasada. Bueno, si lo clasificamos entre privadas y públicas, las universidades privadas van bastante adelante, la mayoría de universidades privadas trabajan con plataformas, ejercicios en línea, plataformas de libros, tienen cañonera en todos los salones, algunos tienen pantallas inteligentes.</p> <p>Ahora, si nos vamos a la Universidad de San Carlos, en particular, se cuenta con casi nada de tecnología. Sé que hay una plataforma, por ejemplo, acá, que la usaron en una maestría, pero al final no sé qué sucedió con ella o si se sigue usando, y lo más que ahorita creo que están introduciendo son los programas en la página oficial de la escuela.</p>	<p>Para mí la universidad está perdiendo mucho, se está quedando atrás de otras universidades. Los sistemas de evaluaciones en línea para mí son fantásticos.</p> <p>Aún realizamos las evaluaciones normales, y para mí ahí hay un desperdicio de papel, de tiempo, y otra cosa también, a veces el estudiante dice, yo le entregué mi evaluación y puede ser que no la haya entregado. Para mí, si es en línea tiene un poquito más de ventaja, primero porque queda la hora en que el estudiante terminó, se puede poner con cronómetro, la evaluación puede ser bien medida, si es de respuesta cerrada, el sistema ayuda un montón, porque usted pone la pregunta que es y su valor, y el sistema lo va calificando y de una vez el estudiante ve su nota.</p> <p>Otra cosa es que no hay problema que se pierde el examen, ahí está el examen. También no hay tanto desperdicio de papel, eso es importantísimo. Además, las preguntas se van dando aleatoriamente, entonces un estudiante no tiene la misma pregunta en el</p>	<p>Esto primero habría que dividirlo o verlo en qué contexto se está hablando, porque es muy diferente hablar de la iniciativa privada, es decir, de la educación universitaria privada y de la educación universitaria pública.</p> <p>En la USAC, podemos ver que hay muchas carencias y muchas necesidades y falta mucha infraestructura, básicamente lo que tenemos, aquí en el caso de nuestra universidad es falta de infraestructura y de formación, mientras que hay algunas universidades privadas que en este tema van mucho más adelante, están ya enfocadas en la educación en línea, en sus sistemas educativos ya los tienen integrados, estructurados, ya hay logística, y ya se está trabajando de lleno.</p> <p>De un lado hay carencias si lo hablamos en el área pública, y en el área privada, podríamos decir que todavía hay cosas que desarrollar. Pero a nivel general, podríamos decir que estamos como un 35% a 40% de desarrollo en los sistemas educativos y de</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
				mismo lugar, en cambio en un escrito a la par, ahí se están viendo y tienen la pregunta en el mismo lugar, entonces el sistema ayuda a que sea aleatoriamente. Debemos avanzar y educar a los estudiantes a que tienen un tiempo limitado para contestar.	todo lo que es modelos de educación virtual y evaluación en línea, porque no se ha implementado en todas las áreas, sino que solamente está dedicado a ciertas áreas, carreras, áreas administrativas de lo que es educación y no está generalizado. Todavía no estamos nosotros rodeados de estos sistemas educativos universitarios de una manera general, sino que apenas hay personas o docentes que todavía para este tiempo no conocen ni siquiera qué es un sistema educativo en línea.
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
1.2 ¿Cuál es su opinión sobre la utilización de las TIC (Tecnologías de la información y de la comunicación) en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la USAC?	Yo considero que eso es muy importante, y que como universidad ya debemos dar ese salto a esa formación. Nosotros en la escuela tenemos un profesorado en línea, que lo realizamos dos días a la semana. Qué beneficio conlleva esto: 1. Que no se sature el campus central. 2. Que la persona que lo está estudiando lo pueda hacer desde su casa, desde una oficina o un café internet. Eso lo que permite es que la persona no se traslade y	Pienso que aún es una tarea pendiente, porque usar TIC no es usar una cañonera nada más y leer lo que está ahí, ni tampoco es poner al estudiante a que investigue en la computadora como a veces se cree, sino que las TIC son herramientas, valga la redundancia, tecnológicas, que sirven para poder llevar el aprendizaje significativo. O sea, también requiere de una buena planificación del docente, de su utilización y de cómo ir implementando	Creo que son herramientas fundamentales y que pueden utilizarse, además de que ahora la mayoría de personas tiene acceso a tecnología, entonces se podría aprovechar, pero creo que no se utilizan realmente. Ni cuando fui estudiante ni ahora que estudio en otras carreras o he visto en otras carreras, no utilizan la tecnología, la minoría va a apenas llegando al grado de subir notas en línea y hasta ahí es lo más tecnológico y como proceso de	Pocos docentes aquí. Hace poco hice una encuesta yo, de cuántos usan la tecnología y realmente casi ninguno, en la EFPEM, menos. Usan correos, pero no usan la tecnología como es, entonces yo creo que también deben actualizarse los docentes, tienen que ayudar al estudiante a que este en este mundo, y que esté preparado para estudiar en cualquier parte del mundo vía virtual. No necesariamente tiene que trasladarse al país, y a cualquier hora, y enseñar a nuestros estudiantes a ser	Acá en la USAC si hacemos un pequeño análisis de escuelas y facultades, podemos ver que aproximadamente un 60% de las facultades y escuelas ya están integrando aspectos de lo que es sistemas educativos en línea, y las TIC son parte de todo este proceso, es así que acá en la universidad de San Carlos, las TIC dependen mucho del nivel económico o del presupuesto que se le da a cada facultad y escuela. Entonces, muchas veces se protesta de que no hay infraestructura para desarrollar

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>que tampoco se estrese al venir a estudiar acá, y que pueda seguir formándose. Que eso es lo que pasa con muchas personas, que el acceso a la universidad es difícil y ya no les da tiempo de venir entre semana y el día sábado es muy saturado y la formación, pues, uno quisiera que fuera mejor, pero es un poquito más complicado el proceso de enseñanza aprendizaje.</p> <p>Ese salto es importante y necesario darlo ya.</p>	<p>TIC más innovadoras, por ejemplo, digamos el uso de algunas plataformas, algunas aplicaciones en el celular y de otras cuestiones creo que apoya mucho, aunque hay que ir variando porque si uno se toma con una sola TIC, cae en lo mismo, en una enseñanza tradicional y digamos mecánica.</p>	<p>enseñanza aprendizaje realmente no se utiliza.</p>	<p>autodidactas. Nos hace falta mucho esa educación autodidacta.</p> <p>Lo que tiene la enseñanza de la tecnología, es que usted investiga, usted es responsable de su tiempo, de su curso, es responsable de aprender y para mí, eso hace una persona totalmente responsable. No necesitamos a veces más que una guía del docente, para que nos esté apoyando nada más, pero no que este todo el tiempo detrás de nosotros.</p> <p>Si les enseñamos a los estudiantes esto, les enseñamos a que estén en este mundo, en cualquier parte estudiando y no parar hasta donde él quiera.</p>	<p>las TIC porque no hay presupuesto para comprar equipo, porque no hay presupuesto para formar a los docentes o al personal.</p> <p>Entonces, acá la deficiencia en la USAC lamentablemente siempre, igual que la respuesta para una infinidad de preguntas que hacen de la USAC, es el dinero, siempre es el problema monetario, a pesar de que hay muchas iniciativas en las facultades y escuelas que sí las están integrando o las están desarrollando. Y lo más bonito es que a veces son los proyectos de los mismos estudiantes los que están haciendo que se desarrollen estos proyectos de las TIC y que se utilicen las TIC para muchos procesos educativos, de evaluación o hasta del mismo proceso de enseñanza que se están tratando de integrar, aunque la verdad, es que aquí en la USAC vamos pasito a pasito, cuesta bastante.</p>
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
<p>1.3 ¿Qué avances en este campo se han dado recientemente dentro de la USAC, de los cuales usted tenga conocimiento o haya formado parte?</p>	<p>Dentro de la USAC lo único que conozco son las aulas virtuales, que el anterior rector habilitó a las facultades y a ciertas escuelas no facultativas de un aula que le llamaron virtual, pero que hasta la</p>	<p>Dentro del PAP, se han hechos unos videos y material también de Matemática, de hecho, ahora se quiere hacer unos de Física en donde vamos a formar parte con los estudiantes de la didáctica de la</p>	<p>En general, creo que no hay mayor avance, había unos videos en línea que subieron. Algunas facultades creo que trabajan con plataformas, ahora, en la EFPEM no hay plataforma.</p>	<p>Por ejemplo, yo tengo un cambio. Yo tengo un aula virtual, la cual, yo pago el <i>hosting</i>. Y aquí tengo, por ejemplo, el curso de informática aplicada, los estudiantes se inscriben en esta página. Aquí les</p>	<p>Yo por lo menos en esta área donde trabajamos, trabajamos todo lo que es entornos virtuales, todo lo que es plataformas educativas y manejo de hospedaje, o sea, <i>hosting</i>, para las</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>fecha no ha sido utilizada como debería de ser, es más, creo que ya ni funciona.</p> <p>Entonces la universidad como repito, no ha dado ese salto.</p>	<p>Física, van a hacer material para los estudiantes del PAP. Se va a planificar primero, luego se van a hacer los guiones, se van a filmar algunos videos y se van a subir otras herramientas interactivas para poderlo hacer.</p> <p>Creo que el nuevo rector entró con todo, en cuanto a este aspecto virtual, lo quiere implementar mucho en varias unidades académicas y en varios programas, como en este caso, el PAP.</p>	<p>Ahora, personalmente yo lo que he hecho es que trabajo con una página, en esa página les subo programa, tareas, ejercicios, pero todos son como archivos descargables nada más, no son páginas dinámicas que tendrían que ser el objetivo. A parte de eso estaría Edmodo, que también lo he utilizado en algunos cursos y ahí sí es más interactivo, pero son para un fin específico, no es como una herramienta fundamental dentro del curso.</p>	<p>dejo yo, por ejemplo, el contenido, el foro, ingresan su foto para saber con quién estoy hablando.</p> <p>Hay un foro en el cual las dudas no solo las resuelvo yo como docente, si no que entre estudiantes se ayudan. Puede ser que el profesor no le aclare la duda en el momento que necesita el estudiante, entonces aquí en el foro entre estudiantes pueden apoyarse.</p> <p>También tengo videos que yo hago, estos demos yo los hago, los pongo en la página y pueden verlos n veces después de que yo les doy la explicación dentro del aula, les dejo esto por si no les dio tiempo de captar algo.</p> <p>Aquí están las tareas, las cuales tienen un cuaderno virtual. Las calificaciones también son virtuales, el estudiante mira aquí su calificación, cuánto vale. Como acabamos de comenzar el curso del segundo semestre solo llevamos una tarea, que tengo que calificar. Pero aquí va viendo el estudiante todas sus tareas, cómo van sumando su zona. Entonces, no me tienen que estar preguntando cómo van con su zona, porque la puede ver ahí. Esta es una de las cosas que yo</p>	<p>plataformas de otras facultades, de otras unidades académicas.</p> <p>Avances, en este momento, este año, el avance que nosotros podríamos ver que es un avance a futuro, es el hecho de que ya se quiere tomar en serio el concepto de una educación virtual, el concepto de un sistema educativo en línea y el uso de las TIC al cien por ciento.</p> <p>Esto que quiere decir, que las autoridades que eran las que muchas veces frenaban estos procesos, por una u otra razón, porque a veces no sé por qué tenían esa negación, resulta que ahora las nuevas autoridades quieren dar impulso a esto, y yo siento que eso va a hacer el primer punto de partida para que se pueda avanzar no solo en el desarrollo de las TIC acá en la Universidad de San Carlos, sino que en el desarrollo de los procesos de todo lo que es el sistema educativo ya un poco integrando todas esas herramientas que muchas veces tenemos a la mano, pero que no las están poniendo en práctica y que deberían ya, estar funcionando en nuestra universidad.</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
				<p>hago, no sé los demás, pero lo que yo he observado es que usan mucho correo eso también ya es un avance.</p> <p>Esta plataforma es de Moodle, no es caro, para lo que sirve no es caro. Tiene un soporte para más cursos, yo soy administradora de mi propia plataforma y también aquí hago evaluaciones en línea.</p>	

Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

Tabla 3. Eje 2: la formación del docente en lo relativo a la educación y evaluación en línea

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
2.1 ¿Durante su formación universitaria, fue capacitado en el manejo de las TIC dentro de su área específica?	<p>Cuando yo estudié el profesorado y la licenciatura no, no tuve ningún curso.</p> <p>Ya cuando estudié la maestría, que la saqué aquí en la escuela sí llevamos un curso de TIC, en el cual, era un curso para manejo de programas, más que de trabajo en línea.</p>	<p>Depende, porque en el profesorado no. No era mucho, no puedo decir que haya algo significativo. En la licenciatura un poco tal vez, en cuanto al uso por ejemplo de Excel para graficar o alguna calculadora programable, por ejemplo, en el caso de análisis numérico, graficadora tal vez, pero no fue tanto.</p> <p>Tal vez fue más en la maestría, en donde de hecho, la maestría en sí era semipresencial y sí nos enseñaron algunas cosas. Pero creo que yo he aprendido mucho tanto por mi cuenta, por investigar, y también en</p>	<p>Aquí en la San Carlos no, en otra universidad que estudié sí. Bueno, más que capacitado fue como, miren esta es la plataforma que hay que utilizar y aprendan a utilizarla. Únicamente, pero ya específicamente dentro de mi área de formación no.</p>	<p>Sí, en la licenciatura.</p>	<p>No. Que yo sepa, en la unidad académica donde yo estaba, no se tomó en cuenta en el pensum de estudio el manejo de las TIC. Si había una opción en el caso de la unidad académica donde yo estudié que, por ejemplo, uno recibiera cursos aparte, no eran específicamente de TIC, pero sí del área de programas para diseño, para edición, cositas así que eran referente al área. Pero de una manera general, que haya estado integrado la capacitación en TIC dentro del pensum no. Y hasta la fecha todavía no está, no existe, y creo</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
		<p>algunas capacitaciones que me han dado a dentro y fuera del país. Por ejemplo, en RELME, el primer RELME que fui a Monterrey, ingrese directamente a cursos de TIC y he buscado en estos nuevos RELME, que también han sido fuera del país, poderme meter a más aplicaciones directamente de todas estas herramientas tecnológicas.</p> <p>También dentro del PAP nos dieron un diplomado, digamos, para poder implementar esto del PAP virtual que le hablaba. Vino una doctora del Tecnológico de Monterrey también a darnos unas capacitaciones sobre TIC y ahí hemos ido aprendiendo en el camino. Pero creo que cada docente debe buscar la forma de investigar también.</p> <p>La universidad ha dado muchas oportunidades, pero también hay cursos que se pierden en línea, inclusive que da la DDA y otros que la gente no asiste, porque tal vez no le motiva estar utilizando estas nuevas innovaciones tecnológicas.</p>			<p>que es algo muy generalizado dentro de las carreras de la San Carlos.</p> <p>Está apenas empezando en algunas áreas en donde ya están integrando esto. Y si hablamos en lo que es la formación del docente es hasta menos, porque según mi experiencia, al docente se le tiene muy olvidado, no se le capacita y sobre todo no se le actualiza, de eso es lo que yo me he dado cuenta, que no hay ningún tipo de seguimiento.</p> <p>Muchos docentes pierden el interés, y por eso mismo, creo que muchos docentes se desmotivan, entonces dicen, para qué voy a actualizarme si eso no me va a servir, dicen ellos. Y eso también provoca un tipo de negación, como de bloqueo, que dicen no. Cuando se les dice, miré por qué no se ha actualizado, por qué no ha recibido tal curso, por qué usted no quiere saber más sobre tecnología, sobre TIC, ellos se niegan o se molestan porque ellos sienten que no es como una obligación, como algo que no es de ellos y que no les compete hacerlo.</p> <p>No hay ningún tipo de explicación o de formación al docente que le haga entender o que le haga conciencia de que</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
					<p>esto es para su desarrollo personal, profesional y que le va a ayudar. Y que cualquier persona en este tiempo necesita estar en línea con la tecnología, ya sea que tenga ochenta o cien años.</p> <p>Pero si uno no está conectado a la misma tecnología y las mismas TIC, y digan lo que digan. Pero hasta con el teléfono, si no saben utilizar ni su propio teléfono, pues esa es una gran desventaja, entonces yo siento que el manejo de TIC no solo en el docente como forma profesional, sino a forma personal le conviene mucho en esta época, y es sumamente importante que lo haga porque las generaciones a las que le está enseñando ya nacen manejando las TIC y eso es más evidente en esta época.</p>
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
<p>2.2 ¿Ha utilizado herramientas de educación virtual para la enseñanza y evaluación de los estudiantes?</p>	<p>Realmente como debería emplearse no.</p> <p>No que uno lo que hace es habilitar nada más una plataforma y subir ahí la información, pero las TIC, entiendo que debe ser algo más interactivo, en donde yo me pueda comunicar con el alumno, conectarme, aclarar sus dudas, dar yo los contenidos de mi temática, es una</p>	<p>Claro que sí, aunque para evaluación, le confieso, no he utilizado. La he utilizado más para poder mediar algunos contenidos. Y ahora que sí va a hacer una experiencia nueva, vamos a ver de qué manera la implementamos dentro del aula virtual del PAP.</p>	<p>Sí, he utilizado la plataforma de Edmodo, Thatquiz, he utilizado una página, documentos compartidos de google.</p>	<p>Sí, como le mencioné anteriormente tengo un aula virtual y realicé evaluaciones en línea ahí también.</p>	<p>Sí, por lo menos yo me dedico a trabajar en los entornos virtuales y trabajamos muchas plataformas LMS, y sí me toca que calificar bastante, pero eso es cuando yo me dedico a dar algún tipo de curso, porque acá también realizamos otras tareas.</p> <p>Pero sí, yo me mantengo utilizando todas</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
	interrelación que debe existir, y no es solamente subir documentos a una plataforma, entonces, como TIC no lo he empleado yo.				estas herramientas, porque a veces no soy yo, sino que yo soy el apoyo de esas plataformas o de las personas que están dando los cursos acá en esta área. Entonces, yo soy como el apoyo técnico y el apoyo instruccional de estos cursos, entonces a veces no soy yo, sino que yo doy como la capacitación o la guía para ciertas normativas y cierta logística que hay que llevar para la producción o el diseño de estos cursos en línea.
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
2.3 ¿Considera relevante este tipo de formación para los docentes universitarios hoy en día?	Es imprescindible ya este paso. Nosotros hemos querido emplearlo aquí en la EFPEM y habíamos ya planificado con alumnos de informática y computación. Eso fue el año pasado, en el segundo semestre, para poder implementarlo con estos alumnos que son los que se supone tienen mayor conocimiento en este programa y en ese manejo de tipo de plataformas. Habíamos hablado con los docentes del área de pedagogía y los de informática y computación, íbamos hacer algo experimental con ellos para que no vinieran dos días a la semana, entonces esos dos días a la semana, se quedarán en	Claro, es una obligación. Es cierto, la educación tradicional o la que le llaman tradicional no pasa de moda. Hay muchos aspectos que son importantes, por ejemplo, una clase magistral. Sin embargo, ya la tecnología nos está envolviendo y cada vez requerimos más de implementar el uso, por ejemplo, del celular, una tablet, una computadora, ya hay pizarras inteligentes. En sí, unas TIC puede ser jugar, unos juguetes con los cuales uno pueda interactuar con los estudiantes. Y creo que sí es súper importantísimo que los maestros se integren a las nuevas formas de	Sí, el problema es que siempre que dan una capacitación esta desvinculada. No es como que le digan, vamos a aprender a crear un curso, a crear materiales, hacer un chat, un foro, sino casi todas son como muy tediosas, entonces toda la gente se resigna a "esto no funciona para nada", y peor si el internet ese día no funciona. Entonces, se resignan "Ya vieron, eso pasa aquí, que solo siete docentes. Qué va a pasar cuando tengamos a todos los alumnos" y todo mundo lo ve mal. Pero creo que es indispensable, lo que habría que hacer es formar un buen programa de capacitación para docentes, que este bien estructurado, de	Sí, yo creo que también los docentes deben actualizarse. Pocos docentes utilizan la tecnología. Es importante que nos actualicemos para poder realizarlo con nuestros alumnos.	Como mencionaba, sí. No es que sea relevante, es fundamental, es esencial. No es algo de si quiero sí, sino no. Yo lo veo como una necesidad, que es importante que el docente este en línea, que este al nivel de toda la generación actual, que como mencionaba maneja toda lo que es tecnología y las TIC de una manera tan normal. Y que el docente venga a un salón de clase sin saber este tipo de conocimiento, yo siento que, en lugar de avanzar, lo está haciendo hacia atrás, está retrocediendo, porque los alumnos llevan un paso más adelante o varios más, porque el alumno siempre está más actualizado que el

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>sus casas y recibieran las clases por esa vía.</p> <p>Pero quedo en experimento, porque la universidad, esa es otra cosa que hay que cambiar, sus normativos y reglamentos, porque si un docente eso lo hace desde su casa y no viene a la universidad, dicen que no vino y lo van hacer reintegrar el dinero. Entonces, creo que a la par de hacer una implementación de las TIC dentro de la universidad, hay que hacer un cambio de las normas de contratación de los docentes y del reglamento de evaluación. Y creo que a muchos docentes les da miedo hacer una evaluación en línea, porque piensan que el alumno lo va falsificar, o que no tiene él la plena seguridad de que el alumno este contestando. Pero yo ya he tenido la oportunidad de ver cómo se hacen las evaluaciones en línea y es poco probable, aunque tenga un experto a la par, en lo que él contesta, se le fue el tiempo, porque están establecidas por tiempo las evaluaciones, entonces creo que nos da miedo el cambio y le empezamos a poner peros y demás cosas y no lo hacemos.</p> <p>Pero nosotros sí lo queremos implementar en la</p>	<p>aprendizaje, a los nuevos estilos o modelos que hay, tenemos la educación por retos, el aula invertida y creo que todo eso nos puede apoyar mucho en lo que son las TIC.</p>	<p>tal manera que sea provechoso.</p>		<p>mismo docente.</p> <p>Imaginemos a un docente que se haya quedado con sus enseñanzas de hace cinco, diez, quince, hasta treinta, cuarenta años, de muchos señores que trabajan en las universidades, que son excelentes docentes, pero su metodología hay que integrarla, hay que tratar de homologarla, para que esos mismos métodos que fueron buenos años atrás se puedan adaptar a este tiempo. Yo digo que no es quitarlos de donde están, sino que adaptarlos, y que ese conocimiento y esas capacidades no se pierdan, sino que se adapten de una u otra manera. Porque la gente cuando se le dice que se actualice o que debe dar un curso en línea, muchos se asustan. Y bien se les podría adaptar de otras formas para que se integren sus conocimientos a un curso en línea, aunque no sea exactamente como un curso en línea se debe de dar, pero ellos podrían ser como parte, no que ellos lo den, sino que ellos podrían ser parte de ese mismo proceso. La idea es que no se pierda toda esa cantidad de información que ellos tienen y es muy valiosa e importante.</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
	escuela. Esperamos que sea en un futuro más corto, más temprano.				

Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

Tabla 4. Eje 3: conocimiento y capacidades de los estudiantes para el desarrollo de modelos de educación y evaluación en línea

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
3.1 ¿Cuál es su opinión sobre la manera en que los estudiantes hacen uso de las TIC vinculados con la educación?	Como repito, creo y estoy seguro que los estudiantes no utilizan las TIC como debe ser, sino que solo usamos plataformas, en donde se sube y se baja información, se suben documentos y se imprimen. Entonces, no es el uso adecuado como debe ser realmente un trabajo con las TIC. No hemos dado todavía ese salto acá.	Creo que hay que diferenciar, porque el hecho de que los estudiantes sepan utilizar mucho redes sociales y otro tipo de tecnología, no precisamente sea algo relacionado con las TIC. Y todavía mucha gente que no sabe bajar, prefiere la fotocopia a estar bajando documentos de la red y no usar un blog. Las asignaciones en línea por ejemplo y todo esto se han ido ellos adaptando, pero, así como hay que capacitar docentes, también hay que capacitar a los estudiantes para que puedan hacer uso de las TIC.	Yo creo que es bastante provechoso, muchos tienen la ventaja, la mayoría de estudiantes con los que se trabaja actualmente, ya son de los estudiantes que nacieron con tecnología, entonces eso le permite que aprendan otros conceptos desde otras vertientes distintas. Eso para mí, creo que es bastante provechoso para ellos.	En la educación es importante utilizar la tecnología porque la comunicación se hace más efectiva, ya que podemos tener respuestas inmediatas, ya sea por medio de chat, por mensaje, porque no solo es el correo. Y los estudiantes que quieren crecer realmente en esto pueden hacerlo de una manera autodidacta, no hay limitantes. Creo que de los estudiantes varios utilizan plataformas en sus colegios, por lo que he visto, principalmente los de Química Biología y Física Matemática, más que los de Lengua y Literatura. He tenido la satisfacción de que con los grupos que he trabajado la mayoría sí logra dominar el contenido, no les cuesta tanto, aunque hay algunos que sí un poco. He tenido bastantes grupos con los que no he tenido mayor dificultad.	Esa es una pregunta muy bonita y muy interesante, porque son los estudiantes los que han hecho más uso ahora de las TIC. Enfoquemos precisamente a los teléfonos móviles, que es una de las herramientas de las TIC que ellos más utilizan ahora. Uno puede ver en los salones, que el docente está dando un tema y los alumnos que saben utilizar bien su teléfono pues pueden buscar un tema actualizado en ese momento, pueden buscar herramientas, aplicaciones y ellos utilizan más las TIC que los docentes, ellos las manejan muy bien y ellos desarrollan cualquier tipo de aplicación para trabajarla en sus laptops y todo lo que es comunicación ellos lo manejan. A pesar de que mucha gente diga que ellos pierden relación social por el manejo de estas TIC, yo creo que hay otro fenómeno distinto, que es

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
					<p>que ellos se acercan más por el uso de las TIC y no es que se alejen. Mucha gente cree que los jóvenes se alejan, sin embargo, puede que nosotros nos comuniquemos menos que ellos mismos con sus medios tecnológicos, que en este caso es redes sociales, entonces, uno debe analizar bien ese hecho. Los estudiantes en la educación, creo que hacen un buen uso, tengo muchos ejemplos y he visto muchos jóvenes que están haciendo muy buen uso de la tecnología y uso de las TIC para su educación. Y, es más, me ha interesado mucho el hecho de que son hasta más organizados utilizando TIC que las personas que no las utilizan. Porque pueden organizar mejor su tiempo, porque las mismas aplicaciones de los dispositivos pueden ayudarles.</p> <p>Ellos dicen tengo cinco o diez minutos para hacer esto, entonces ponen su aplicación y todo lo hacen con tiempo, hay más organización utilizando TIC. Y en el caso de la educación pienso que se pueden utilizar muy bien y se les puede sacar mucho provecho.</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
<p>3.2 ¿Cuáles son las limitantes principales que los estudiantes han reportado para llevar a cabo procesos de enseñanza y evaluación en línea?</p>	<p>Algunos, es increíble, pero no han manejado una computadora. No conocen programas o paquetes de cómo trabajar las TIC, y ese desconocimiento los lleva a no meterse a hacer ese trabajo, y yo me podía dar cuenta cuando daba clases que los estudiantes, había unos que no sabían manejar todavía una computadora y mucho menos tener un correo electrónico donde poder enviarle uno la información.</p> <p>Creo que debemos trabajar más en eso, para que los estudiantes pierdan ese miedo de trabajar con las TIC y con la tecnología actual.</p>	<p>Aunque ahora es más fácil conseguir una computadora e internet, algunos de nuestros estudiantes, especialmente los sábados, es gente que a veces tiene el tiempo limitado y que tal vez dentro de su trabajo muchos maestros también no los dejen utilizar algún tiempo para poder efectuar evaluaciones. Creo que hay que buscar el horario, una limitante podría ser el horario y el conocimiento que sepan de cómo poderse evaluar en línea.</p> <p>De hecho, los estudiantes por ejemplo del PAP, en sí, tienen muchas carencias para saber cómo evaluarse con la forma de selección múltiple, entonces, en línea ya es otro proceso en el cual hay que capacitar mucho al estudiante para que pueda ingresar y poderse evaluar, y sobre todo la ética necesaria para poderse evaluar por sí mismo y no con alguien que les pueda estar ayudando.</p>	<p>Quizá la falta de equipo, el hecho de que aquí no hay.</p> <p>Esta un laboratorio, pero generalmente está ocupado. No hay espacios designados para que diga uno como docente, voy a llevar a mis estudiantes y les voy a enseñar cómo usar tal x, y, z, herramienta. Entonces muchas veces les toca tratar de aprenderla por su propia cuenta, y eso genera que algunos se frustran, otros se ponen en una postura de, esto no me gusta, o no funciona, o no encuentran en donde está el <i>link</i>, no saben cómo entrar. Entonces creo que a veces les toca más por práctica y práctica para poderlo utilizar.</p>	<p>Lo económico. Esas son limitantes, que no tengan una <i>laptop</i>, un <i>smartphone</i> o un lugar cerca de donde tengan internet. Porque todo esto sí es por internet, entonces esto tiene un costo. Nuestros estudiantes aquí en la San Carlos, a veces no tienen dinero, hay de todos los niveles, entonces esa es una limitante, la máxima.</p> <p>Aunque si vienen un poquito más temprano aquí hay un lugar en donde pueden utilizar las computadoras y el internet. Y también hay wifi en la universidad, brindado por las autoridades, lo pueden usar.</p>	<p>Por lo menos en mi experiencia, yo siento que una de las mayores quejas que han reportado los estudiantes es el hecho de que se les desatienda, utilizando sistemas de educación en línea.</p> <p>Yo soy muy apegado al hecho de que, aunque uno esté en un medio digital y que crean que uno está separado de la persona, es al contrario, porque es cuando más cerca debe estar uno de la persona, y debe haber mucho más contacto.</p> <p>Yo me he dado cuenta que los alumnos se quejan de que no los atienden, que ellos preguntan y no responden y es porque el docente no está capacitado, es decir, le dan cierta capacitación de cómo crear cursos en línea o evaluaciones en línea, pero a mi parecer, al mismo tiempo que se le da una formación para llevar un proceso de sistema educativo en línea, los docentes deberían también de llevar un curso en el que se les haga conciencia, de que un medio digital no es un medio que separa a las personas, sino que un medio digital podría ser un medio que una más a las personas.</p> <p>Y yo lo puedo decir, porque, por</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
					<p>ejemplo, cuando se utiliza muy bien una herramienta, una aplicación, en un sistema educativo en línea, uno tiene que estar las veinticuatro horas del día contestando, y si uno utiliza redes sociales para comunicarse con los alumnos que es lo que se está haciendo ahora, para que no haya ese distanciamiento en los sistemas educativos o en los cursos en línea, uno está pegadísimo al estudiante, a pesar de que no lo ven físicamente a uno, pero uno puede interactuar mucho más.</p> <p>Así que yo siento que de lo que más se quejan los alumnos es eso, de que el docente no se comunica con ellos, no hay acercamiento, no hay la famosa interacción entre el docente y el estudiante. Tal vez el estudiante quisiera tener esa misma interactividad que él tiene con sus redes sociales, y el docente si no está capacitado para eso, no lo hace. Y debería atenderse más, porque él necesita saber, necesita preguntar, necesita que le contesten. Entonces para mí, eso es lo que hace que a veces se quejen los alumnos, y también de que los sistemas educativos en línea se hacen muy planos.</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
					<p>Por eso es que ahora, actualmente se ha estado manejando mucho el concepto de gamificación, que es eso de crear un sistema en donde la persona vea más entretenido un sistema de educación en línea. Porque uno necesita que el conocimiento y el aprendizaje le entretenga, que a uno lo motive, que a uno le pueda gustar lo que está aprendiendo. Por eso se maneja la gamificación, porque es como aprender jugando.</p> <p>La atención a la persona es muy importante, nunca hay que perder la atención con el estudiante, con el estudiante o con quien sea.</p>

Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

Tabla 5. Eje 4: análisis contextual de la educación y evaluación en línea dentro de las áreas de Matemática y Física de la EFPEM

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
4.1 ¿Considera apropiado el uso de la educación y evaluación en línea para las áreas de Matemática y Física?	<p>Sí lo considero como algo muy importante que se debe dar en esa área y no solo en Matemática y Física, también en los demás profesorados.</p> <p>Siento que tenemos que cambiar la mentalidad de algunos docentes, no todos, por supuesto. Algunos todavía están reacios a hacer ese cambio, piensan que no es</p>	<p>Sí, aunque hay que sacarnos de la cabeza el antiguo paradigma o el significado que le damos a evaluarse, porque creo que la evaluación debe ser constante, hay que evaluar también los procesos, si se enfoca de esa manera sí. Si se hacen exámenes de pruebas objetivas creo que en algunos casos no va a hacer tan eficiente, porque</p>	<p>Sí, lo con lo considero una herramienta que puede ser aprovechada siempre y cuando tanto el docente tenga conocimiento de lo que se quiere hacer, si no se vuelve tedioso para ambas partes.</p>	<p>Sí, sí. Porque para Matemática y Física hay muchísimos juegos, muchos tutoriales, ideas, plataformas y las pueden utilizar con programas que ya están en el internet, que pueden aplicarlos en sus áreas, en los temas. Y otra cosa, pueden tomar una idea y hacer sus propios modelos, entonces sí les da bastante creatividad los juegos.</p>	<p>Yo siento que es una metodología más práctica, para mí estaría muy bien utilizar la evaluación en línea para estas áreas, dependiendo qué tipo de evaluación y qué tipo de pruebas este haciendo, porque en ocasiones hay que calificar procedimientos y eso no es tan fácil hacerlo en una evaluación en línea, pero sí se puede hacer, se</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>lo más indicado hacer este tipo de evaluación. Pero yo he visto este tipo de evaluación y sí sería muy importante hacerlo acá en la escuela. Pero hay que buscar ese cambio mental en algunos docentes y también en los propios alumnos.</p>	<p>no tendría sentido, estar evaluando de esa manera. Pero si estamos evaluando procesos poco a poco, creo que sí es muy apropiado la utilización de la evaluación en línea.</p>		<p>Y ahora los juegos para los niños, ganarse a los niños con juegos es importantísimo, la Matemática es jugando, la Física igual, hay bastantes herramientas, tutoriales y juegos que pueden apoyarlos a su clase.</p>	<p>deben pensar muy bien las preguntas de selección múltiple, o de sí y no, o de verdadero y falso.</p> <p>La evaluación en línea es una herramienta muy práctica, sin embargo, el proceso para crear las evaluaciones, es lo que lleva más tiempo, pero si se realiza y desarrolla bien, es una gran herramienta.</p> <p>Porque les ahorraría un montón de tiempo y más con una cantidad grande de alumnos, que es lo que yo siento que pasa a veces, y que quita mucho tiempo. Esa es la historia de un montón de docentes, de que se vuelven locos con todo lo que tienen que calificar, y a veces, no dan una sola sección, sino que tienen varias secciones o dan en varias instituciones.</p> <p>Hay personas que se vuelven locas calificando y que mejor que pudieran tener un tipo de evaluación en línea, o utilizando por lo menos para ciertas partes del contenido este tipo de evaluaciones, pero lo ideal sí sería que toda la evaluación fuera en línea y ahí sí utilizando TIC. Por ejemplo, utilizar formularios de Google, <i>Google Forms</i>, entre otros, enviándolos vía WhatsApp, vía alguna red social. Y que eso descentralice lo</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
					del sistema de evaluación en un solo lugar, o la misma evaluación, que se realice desde cualquier punto, sin necesidad de que el alumno tenga el obstáculo de que a veces tiene que estar en cierto lugar o hasta la misma aglomeración de alumnos, o para que no se copien.
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
<p>4.2 ¿Qué dificultades se presentan para llevar a cabo dicho proceso?</p>	<p>Tenemos que implementar un buen laboratorio aquí dentro de la escuela, o equipar a los docentes de unas buenas máquinas, también tener una plataforma, un servidor, que es caro. Comprar un servidor nos ayudaría a poder tener nosotros la posibilidad de que nuestros docentes pudieran utilizar el mismo para poder dar clases y hacer las propias evaluaciones en línea.</p> <p>O sea, que son tres aspectos muy importantes que tenemos que tomar muy en cuenta: -La implementación de las computadoras para los docentes -Un buen laboratorio de computación -Y, sobre todo, tener el servidor que permita aguantar la cantidad de estudiantes que se puede atender en un determinado tiempo.</p> <p>Porque si dos, tres o cuatro docentes,</p>	<p>Uno, contar con la tecnología básica necesaria.</p> <p>Dos, cambiar el concepto de evaluación, estamos evaluando solo resultados, no procesos, creo que eso es principal.</p> <p>Y tres, la falta de conocimiento sobre cómo evaluar, cómo hacer exámenes en línea, la forma en que también ellos pueden resolver en línea.</p>	<p>Sobre todo, creo que la dificultad estaría en que la mayoría de docentes que dan clases acá no son muy tecnológicos y los pocos que son tecnológicos, no tienen la didáctica para poder enseñarlo. Ese es un problema de los que enseñan tecnología, asumen que todos tienen el mismo ritmo que ellos y en poco tiempo ya hizo veinte clics en un ratito, mientras que la otra persona aún va encendiendo la computadora. Entonces, creo que esa es una de las dificultades que se pueden llevar a cabo, usar a alguien que medie bien el proceso para que sea eficiente.</p>	<p>Pues lo mismo de lo anterior, el dinero. El tiempo no, yo siento que si la persona tiene su <i>laptop</i> e internet le puede dar la noche estudiando y haciendo. Pero las limitantes serían que no tuvieran una <i>laptop</i>, un <i>smartphone</i> o un lugar cerca para ir a estudiar o trabajar, un café internet o el dinero. Entonces lo económico es la limitante.</p>	<p>La evaluación en línea es una gran herramienta, como dije anteriormente. Pero el proceso para desarrollar una buena evaluación en línea, es lo que a veces muchas personas difieren, que dicen, "no, que la evaluación en línea solo se puede hacer con esto y esto, solo puede haber sí y no, puede haber verdadero falso, selección múltiple", pero se pueden integrar, se pueden combinar y se puede hacer un gran sistema de evaluación, pero lo que se requiere es tiempo.</p> <p>Primero, tiene que haber una planificación de todo este proceso y desarrollo de la evaluación en línea, que sería literalmente una herramienta que tendría el docente a mano, y que habría que estar elaborándola con ciertas directrices, dependiendo niveles, temáticas, es un gran trabajo.</p> <p>Pienso que más</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>van a hacer una evaluación, por ejemplo, el día sábado, que es la mayor cantidad de estudiantes que tenemos y no tenemos un adecuado servidor, se va a caer el sistema. Entonces eso sí sería un problema, porque si no se tiene un servidor que aguante con atender mil estudiantes en una hora, fracasaría una evaluación en línea</p> <p>Entonces, también es de implementar toda esa tecnología dentro de la escuela y un servidor sí es caro como para que pueda servir solo para ese propósito.</p>				<p>que todo, la limitante es el tiempo de desarrollo de esto, pero que se puede hacer, se puede hacer, no es que sea algo malo, sino lo que se necesita es tiempo. O se puede realizar un tipo de evaluación corta para cierto tema o de área, ahora si es para una evaluación mucho más compleja sí la limitante sería el tiempo de desarrollo de este proceso. Pero no es una limitante, lo que se necesita es gente que quiera hacerlo y gente sí hay.</p>
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
<p>4.3 ¿Cuáles son los beneficios potenciales que usted detecta al utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación en estas áreas?</p>	<p>Los beneficios son que los estudiantes hoy en día son más tecnológicos que uno, entonces están acostumbrados a estar usando la tecnología. Hablemos de los teléfonos, los teléfonos llamados inteligentes. Un docente ya de edad avanzada, algunos no nos adaptamos o no se adaptan a esos cambios. Entonces, el uso de la tecnología es importante actualmente. Segundo, facilita, como decía al principio, el traslado de estudiantes que vengan a la universidad, eso nos permitiría poder atender a</p>	<p>Ir a la vanguardia de lo nuevo que vivimos, el mundo de la tecnología. Creo que hay que saber usar todas estas herramientas que hay, no solo el celular para redes sociales, sino también, hay una variedad de aplicaciones que puede haber en la red para hacer un aprendizaje más significativo y pues es algo que estamos teniendo ya al alcance, le llaman inclusive el otro reino, que es el reino de la parte tecnológica, el de las computadoras.</p>	<p>Creo que uno de los beneficios podría ser el hecho de poder generar temas en los que ellos se puedan volver autodidactas. Al proporcionarles la herramienta pueden ellos construir el conocimiento, por ejemplo, en matemáticas, hay cosas que al hacerlo solo con el pizarrón no queda tan claro el concepto como con un graficador o algo ya más profundo, se pueden ver cosas que no se podrían ver a simple vista a mano. Permitiría también centrarnos más que en la operatoria, centrarnos en el proceso lógico</p>	<p>Aumentar la creatividad, aumentar el ser autodidacta y el hacer de la ciencia un lugar más creativo. Hace que sean más creativos porque ahorita se juega mucho con teléfonos, <i>tablets</i>, entonces porque no hacer juegos de Matemática y Física para que los alumnos se emocionen. Matemática, Física, Química y Biología se prestan mucho para eso.</p> <p>El ahorro de papel, en las impresiones, también.</p>	<p>Yo siento que es la prontitud. La rapidez de tener un resultado eficiente, un resultado en el menor tiempo posible y poder recabar todos estos datos en una sola base. En donde uno pueda organizarse, ordenar, puede evaluar, crear promedios. Y yo siento que, el hecho de tener una base digital de todos estos datos es lo que hace eficiente este proceso.</p> <p>Por ejemplo, que no esté una nota en papel y que después haya que pasarla a un listado y que ese listado se pierda, le pase algo. Ese es uno de los</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
	<p>estudiantes un día por ejemplo presencial, y otro día en línea. Entonces, tendríamos aulas con menos estudiantes que nos permite poder atenderlos mejor.</p> <p>Encuentro mucho beneficio en el uso de las TIC para poder ayudar en la formación a los estudiantes y facilitarles el proceso de formación.</p>		<p>matemático o ver si entiende el concepto más que la operatoria que es lo que muchas veces se evalúa al final.</p>		<p>mayores beneficios, la prontitud de tener los datos y de poder contar con una base actualizada de todos los datos y que con las mismas herramientas TIC, puede uno compartirla, modificarla, editarla y trabajarla individual o en grupo, porque uno puede compartirla con la nube, enviarla por correo, hay muchas ventajas en tener la información en digital y no solo en papel como es tradicionalmente.</p>

Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

Tabla 6. Eje 5: sugerencias relativas a la incorporación de la evaluación en línea como componente básico dentro de los programas educativos en las áreas de Matemática y Física de la EFPEM

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
<p>5.1 ¿Qué considera necesario por parte de las autoridades y catedráticos para implementar de manera formal la evaluación en línea dentro del pensum de estudios de la EFPEM en el área de Matemática y Física?</p>	<p>Como primer punto, el cambio del rediseño curricular. Dentro del rediseño curricular, tenemos que agregar los procesos de evaluación para los cursos. Número dos, cambiar parte del normativo de la EFPEM para que sea válido ese tipo de evaluación.</p> <p>Actualmente, dentro del normativo de evaluación de los estudiantes, esta que debe</p>	<p>Necesario, es la voluntad. Pero creo que las autoridades pueden promover mucho diferentes capacitaciones, traer gente de acá mismo de la universidad que trabaje en ello, para podernos ya incorporar directamente en hacer evaluaciones en línea. Insisto, tal vez mucha gente rechaza lo que no conoce, pero habría que ver si ya conociéndolo lo puede aplicar.</p>	<p>Creo que la primera, es voluntad, cuando se tiene voluntad se logra hacer muchas cosas. La segunda, evidentemente un recurso económico. La tercera, un buen plan estratégico para introducirla y que esto implique involucrar a los docentes de las dos áreas que quieren incorporarlas, de tal manera que todos se sientan identificados con la situación, y, por ende, todos le</p>	<p>Ahí sí no sé, porque yo creo que esta problemática o necesidad todos lo hemos sentido, los catedráticos y las autoridades. Entonces en nuestra área, por ejemplo, no hay problema, porque esta área es de informática, entonces nosotros sí lo aplicamos de varias maneras. Ahora las otras áreas, ahí no sé, no sé si les gusta, si algunos docentes puede ser que le tengan miedo al cambio y</p>	<p>Siento que este tema es más administrativo de las autoridades, de la coordinación académica de la unidad. Porque primero, ellos tienen que dar el visto bueno de que se inicie este proceso.</p> <p>Antes de implementar la evaluación en línea, sería pensar en el recurso humano y técnico, de lo que es el personal, porque primero habría que capacitar al personal, antes de</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>presentarse al aula; que como mínimo, si ya ganó el curso, debe anotar su nombre. Entonces, hay que cambiar el normativo. Así como que el 80% de asistencia tiene que ser presencial. Tendríamos que cambiar que el normativo diga otras cosas. Sería esos dos aspectos fundamentales para poder implementarlo dentro de la escuela.</p> <p>A la vez, dar capacitación a los maestros del uso adecuado de las TIC. Insisto, que no solo es subir a una plataforma documentos, sino que la interacción entre estudiantes y docentes es muy importante, y eso no todos los docentes lo tienen. A pesar que todos usan plataformas, hay pocos que ya dieron clases en línea, más que todo los del área pedagógica. Pero sí tenemos que capacitar a los docentes en el uso y manejo adecuado de las TIC.</p>		<p>vean el lado positivo.</p> <p>Disposición, y sobre todo voluntad, porque a veces los recursos se pueden gestionar fácilmente si se tiene voluntad.</p>	<p>estén acostumbrados a calificar en papel, y que ellos sientan que así es mejor. Nuestra área sí, estoy segura que sí la usamos.</p>	<p>implementar un sistema de evaluación, porque no lo voy a implementar sin que las personas no conozcan nada, y dar esa capacitación.</p> <p>Luego, siento que lo más fácil sería, ya teniendo el personal capacitado, tanto docente como soporte técnico, siento que ya es mucho más fácil poder implementar este tipo de evaluación en línea en cualquier carrera, no solo Matemática y Física.</p> <p>Pero siento que es eso, principalmente pensar en el pre, o sea, en la planificación de antes de implementar el sistema de evaluación, de tener los recursos, porque también estamos hablando de todo lo que es infraestructura, la logística con todo el personal y el soporte técnico, eso es básicamente lo que se necesita para la implementación de un sistema de evaluación, en cualquier carrera, no solo para Matemática y Física.</p>
<p>Pregunta</p>	<p>M. Sc. Danilo López Pérez</p>	<p>M. Sc. Hasler Uriel Calderón Castañeda</p>	<p>M. Sc. Stalet Josué Pérez Urrea</p>	<p>Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva</p>	<p>Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón</p>
<p>5.2 ¿Cuáles son las dificultades técnicas, administrativas y operativas para llevar dicho proceso en el corto o mediano plazo?</p>	<p>-Tenemos que implementar un buen laboratorio -Capacitar docentes -Hacer cambios en las guías curriculares -Hacer cambios en los reglamentos</p>	<p>Administrativas, en la actualidad hay un periodo de austeridad de parte de la universidad. Sin embargo, es relativo, porque la parte de en línea puede ahorrar</p>	<p>Optimizar el recurso del laboratorio que se tiene, como poder disponer de un horario en el que diga en qué hora está desocupado para ver si algún otro docente</p>	<p>Como son cosas del director y autoridades, me imagino que ellos ya saben que existe esto y que nos está arrastrando y que si no se aplica en poco tiempo nos</p>	<p>Aquí nos topamos con el recurso financiero, porque para tener equipo, que sea la base para este tipo de evaluación en línea, tendríamos que contar con equipo de</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	dentro de la EFPEM y la universidad, para poder implementar un proceso de formación en TIC en el área de Física – Matemática y en los demás profesorado	<p>algunos costos en otros sentidos, se puede llegar a más personas, pero habría que ver. La falta de presupuesto en estos momentos creo que puede ser una limitante.</p> <p>En cuanto a las dificultades técnicas, insisto, es el aprendizaje más que todo, de cómo utilizar diferentes herramientas que hay de forma correcta. Y bueno, operativas, cambiarle el chip a los maestros para que se integren a esta nueva forma de evaluar.</p>	<p>puede aprovecharlo. Gestionar alguna donación y generar otro laboratorio de computación ya con ciertas cosas más modernas, aire acondicionado, ciertos recursos que no se tienen en el que esta y quizá por eso no los usan.</p> <p>El hecho de saber qué equipo comprar, porque a veces se compra un equipo que solo llena ciertas expectativas y ya cuando lo obtienen, como que no se asesoran bien y al final solo se gasta y ya no se optimiza el recurso y queda obsoleto.</p>	<p>vamos a quedar atrás. Entonces yo pienso que, si se tiene que hacer algo en los próximos mínimo dos años, para que todos estemos en lo mismo. Pero no sé, porque son políticas administrativas de la EFPEM.</p>	<p>computación para llevar este proceso. Pero creo que no solo el equipo para lo que es el área técnica, también el de ofimática que es para el área administrativa, y la capacitación siento que también tiene mucho que ver en qué tanto tiempo se va a llevar esta implementación y básicamente esas serían las dificultades.</p> <p>Porque si no hay recursos, no hay como capacitar, no hay equipo y más si nos vamos al famoso problema del internet, que, en muchas unidades de la universidad, es un problema, que no tienen servicio de internet, no hay buen servicio de internet en el campus central y es un problema, casi el primero con el que se topan. Porque se puede trabajar un sistema de evaluación central, como unificado en un lugar, pero el problema es que se queda ahí, no hay manera de crear un sistema que haga lo que estábamos platicando, que descentralice la evaluación, y que esa evaluación se pueda manejar desde diferentes puntos y que se pueda interconectar un área con otra que es lo que sería también importante.</p> <p>Entonces, dificultades técnicas, porque</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
					no se tenga equipo. Administrativas, porque las autoridades no quieren organizar bien todo lo que es el proceso de evaluación en línea si el equipo humano no está capacitado, y docente, solo que los docentes como no tengan esta misma capacitación se estén negando a que no quieren entrar a un proceso de evaluación en línea, porque para ellos el sistema de evaluación tradicional es más eficiente, pero es una especie de campaña de concientización para que todas las áreas trabajen juntas y que el proceso se llevara a cabo y que todos se integren para que se haga realidad.
Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
5.3 ¿Qué sugerencia ofrecería a las máximas autoridades universitarias sobre este tema?	Yo tengo conocimiento que el nuevo rector le está apostando a esta formación en TIC lo veo con buenos ojos, nosotros como escuela también debemos apostarle a esto, no me atrevería a hablar a corto plazo aquí dentro de la escuela, sino que, a un mediano plazo, porque tenemos que implementar, comprar equipo, capacitar docentes, que se autorice el curso en línea. Entonces, es un proceso que no es tan corto como	A experiencia personal, creo que es organizar eventos educativos con este eje, tratar de motivar, sensibilizar y capacitar a los docentes, y a los estudiantes también, para que juntos hagamos ese cambio. Pero aún y con todas las ventajas que tiene, creo que no va a hacer sustituto nunca del docente, el docente tiene su creatividad para poder aplicar estas herramientas cuando deben ser aplicadas y en la forma más	Trabajarlo con los estudiantes que van entrando de primer año, porque ellos son los más recientes, son jóvenes, ellos son más tecnológicos y, por ende, es más fácil poder introducirlo. Marcar una cohorte base y con esa cohorte ir creciendo, este año inclusive se puede hablar de introducir un curso de computación ya a nivel profesorado, que eso sería más fácil ahora que creo que se tiene una reforma curricular. Pero que sea un curso que les permita conocer	Esto que está haciendo usted es una ayuda, porque si vienen los mismos estudiantes, pienso que tienen que solicitar eso y pedir eso. Porque ellos lo necesitan, porque son docentes, necesitan lo de aquí reproducirlo. Entonces yo pienso que el mismo estudiante es el que está pidiendo la necesidad de usar las cosas en línea, de la tecnología. Entonces, por ejemplo, yo en Informática Aplicada, no es un curso más, sino	Como estamos entrando con nuevas autoridades, las nuevas autoridades tienen muchos proyectos y nuevos objetivos para la universidad, uno de ellos es avanzar más o evolucionar más en todo lo que es el área técnica aquí en la Universidad de San Carlos, no me estoy refiriendo al área de carreras técnicas, sino a que quiere tecnificar más la Universidad de San Carlos, eso es un punto muy bueno porque eso va a ayudar en el

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutín Calderón
	<p>uno quisiera, sino que es un proceso que dentro de la misma escuela y dentro de la misma universidad lleva cierto tiempo.</p> <p>Y más que eso, creo que va a hacer actitudinal, aquellos docentes que quieren hacerlo, porque cuando se es obligado a alguien, no lo va a hacer bien, no que eso tiene que ser algo con conciencia, de que yo vea el beneficio, de que yo crea en ese beneficio y que yo haga los aportes necesarios.</p> <p>Entonces, yo a corto plazo, no me atrevería a hablar, sino quizás a mediano y largo plazo, por los procesos también de implementación de equipo, que tendríamos que invertir en ello y ahorita estamos en una crisis en la universidad financiera y, de todas maneras, existiendo el dinero, los procesos de licitación y compra de la universidad son muy largos y llevan a un proceso bastante despacio entre la misma.</p>	<p>eficiente posible.</p>	<p>herramientas del área, no que les enseñen a usar Excel, por ejemplo, porque eso tendrían que traerlo ya como un punto básico desarrollado.</p> <p>También, gestionar alguna inversión extranjera que pueda donar equipo de cómputo, infraestructura, un edificio, ver qué módulo o con qué espacio se puede contar.</p> <p>Además, tratar de hacer conciencia a los mismos estudiantes, porque lamentablemente la mayoría de los estudiantes que vienen a la Universidad de San Carlos piensan que por ser pública se puede hacer lo que se quiera, porque igual todo es de todos y nadie es responsable, entonces hacerles ver que esto es algo que es propio y que es para beneficio de ellos.</p>	<p>que usamos las herramientas para los trabajos que ellos tienen, entonces no se siente como si fuera una clase más, sino la aplicamos a todas las clases que llevan, y eso ayuda a que ellos se involucren en las otras materias, ellos mismos están viendo la necesidad y eso hace a los alumnos en algún momento pedirlo.</p>	<p>desarrollo de todo lo que es TIC aquí en la universidad.</p> <p>Lo único que yo siempre doy la sugerencia, por el hecho de ser comunicador, es que, pues este proceso no solo se lleve a cabo en esa área tecnológica, sino que también piensen mucho en el docente, y que no hagan eso que a veces hacen que encasillan a los docentes que ya tienen cierto tipo de antigüedad y los separen de los que dicen ellos son los nuevos docentes, que no se haga esa diferenciación, porque todos tenemos algo bueno que dar, todos. Y que traten unos aprender de los otros, tratando de integrar la información para que podamos hacer que se pueda unificar toda la Universidad de San Carlos en este proceso de desarrollo tecnológico para el futuro. Tratar de jalar a todos, porque todos podemos jalar juntos para poder crear un sistema educativo no solo tecnificado, sino también con valor humano, y con docentes que sientan que sí pueden caminar con la universidad de San Carlos y no importa qué edad tengan, pero que sí puedan trabajar todos en esta universidad, con esta nueva era de las TIC, que tanto todos</p>

Pregunta	MSc. Danilo López Pérez	MSc. Hasler Uriel Calderón Castañeda	MSc. Stalet Josué Pérez Urrea	Lic. Julia Elizabeth Pérez Oliva	Lic. Ilich Ivanov Lutin Calderón
					quieren conocer y que vamos descubriendo cada día, para que podamos seguir adelante con nuestro fin primordial que es Id y Enseñad a Todos.

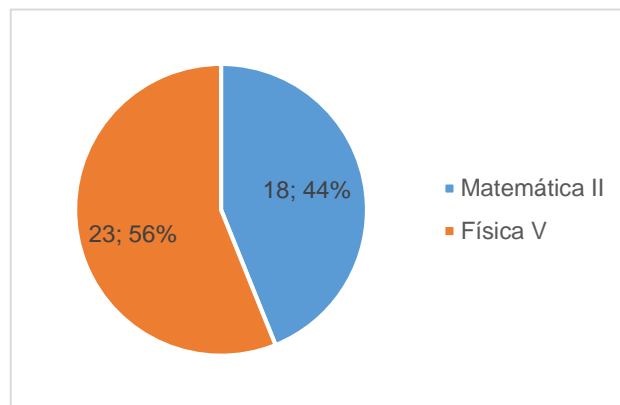
Fuente: elaboración propia para esta investigación, con base en los resultados obtenidos en las entrevistas

3.2 EVALUACIÓN EN LÍNEA

Los resultados de esta variable se obtuvieron por medio de una encuesta realizada a 18 estudiantes del curso de Matemática II, y 23 estudiantes del curso de Física V del Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física de la EFPEM, en la cual se evidencia la percepción y opinión de los estudiantes sobre la aplicación de evaluaciones en línea a través del uso de plataformas virtuales, en función de las variables y objetivos planteados en la investigación.

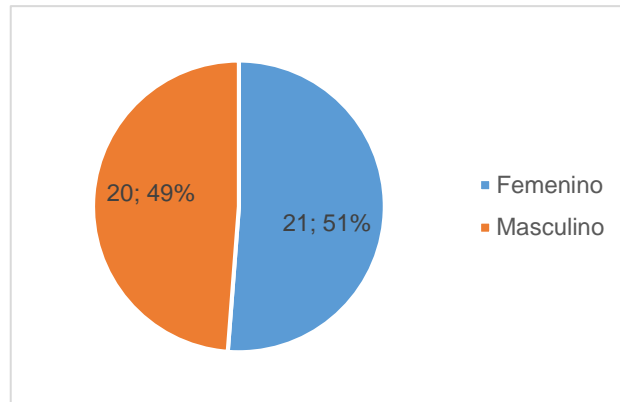
DATOS GENERALES

Gráfica 1. Curso que reciben los estudiantes encuestados



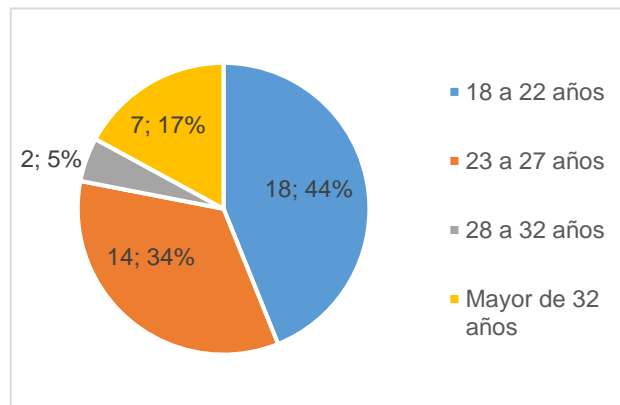
Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 44% de los encuestados pertenece al curso de Matemática II, y el 56% restante pertenece al curso de Física V.

Gráfica 2. Sexo de los estudiantes encuestados

Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 51% de los encuestados es de sexo femenino y el 49% restante es de sexo masculino.

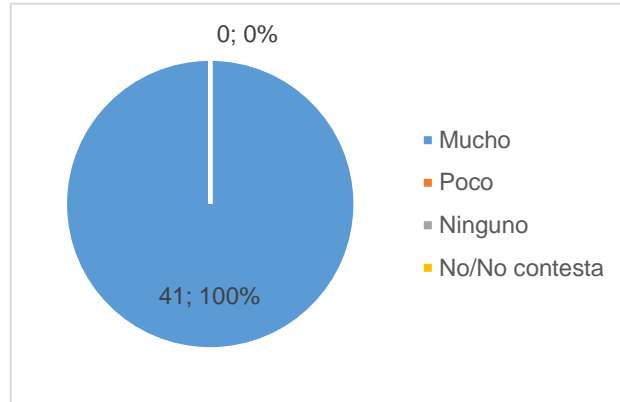
Gráfica 3. Edad de los estudiantes encuestados

Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 44% de los encuestados tiene edad comprendida entre los 18 y 22 años, un 34% entre los 23 y 27 años, mientras que un 5% tiene edad entre 28 y 32 años, y un 7% es mayor de 32 años.

DIMENSIÓN 1: PREGUNTAS DE INFORMACIÓN

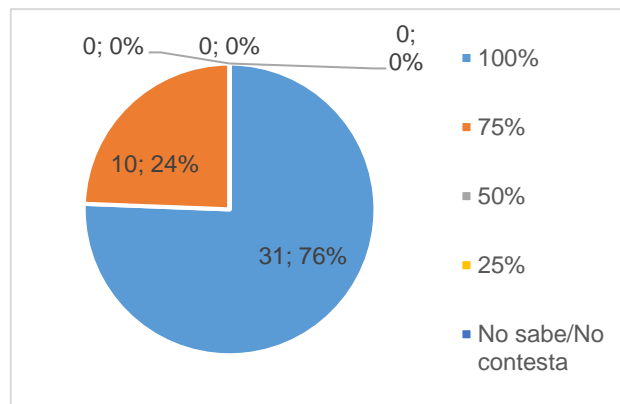
Gráfica 4. Grado de interés de los alumnos por el curso de Matemática II y Física V



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 100% de los encuestados del curso de Matemática II y Física V, respondió que tiene mucho interés por el curso al cual se asignó.

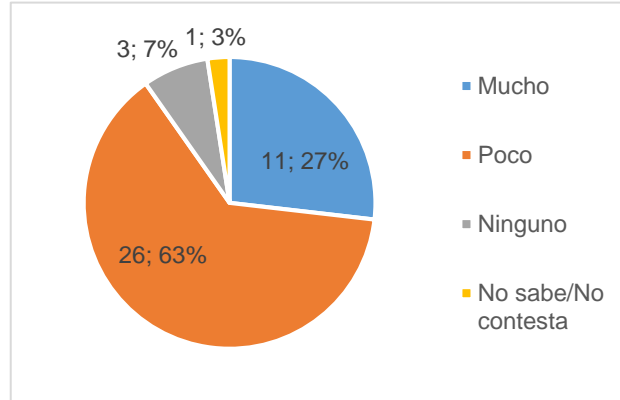
Gráfica 5. Frecuencia con la que los alumnos asisten a clases en los cursos de Matemática II y Física V



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Respecto a la frecuencia con la que los alumnos asisten a clases, el 76% de los encuestados no falta a las sesiones de estudio, mientras que un 24% cumple con el 75% de asistencia.

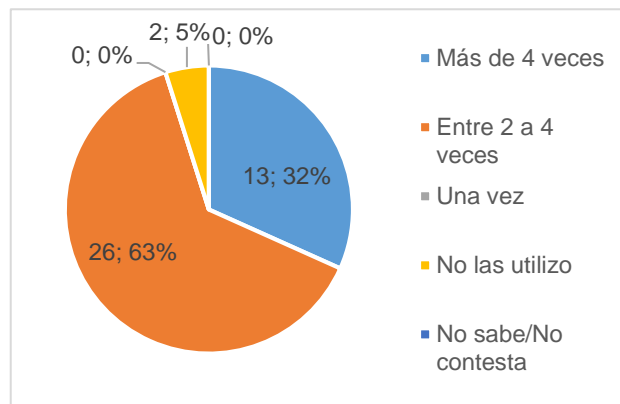
Gráfica 6. Frecuencia con la que los alumnos han realizado evaluaciones en línea (ejercicios, hojas de trabajo, tareas, exámenes u otras actividades en las que utilicen recursos TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación)) en algún otro curso de su carrera, previo al curso recibido



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

En lo relativo a la experiencia previa al curso, más de la mitad de los encuestados (63%) ha hecho poco uso de las TIC para realizar evaluaciones en línea en otros cursos de su carrera; mientras otro 27% ha utilizado mucho este recurso, un 7% no había realizado antes este tipo evaluaciones y un 3% no sabe o no contestó a la pregunta.

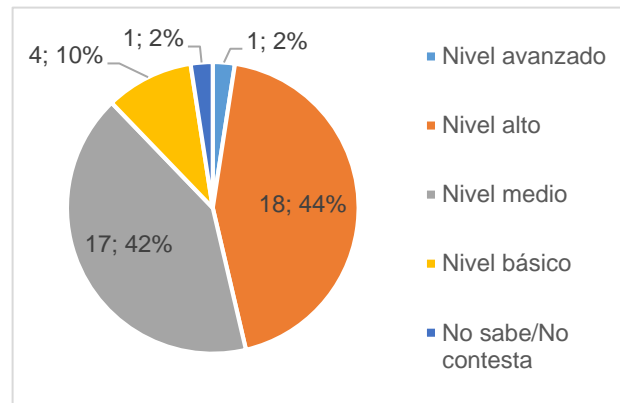
Gráfica 7. Frecuencia con que se hace uso de las evaluaciones en línea durante el periodo de duración de los cursos de Matemática II y Física V



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Respecto a la frecuencia con la que se hace uso de las evaluaciones en línea, a lo largo de los cursos de Matemática II y Física V, un 32% de los alumnos las utiliza más de 4 veces, un 63% entre 2 a 4 veces y un 5% no las utiliza.

Gráfica 8. Nivel en el que se consideran los estudiantes en relación al manejo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación -TIC- para los cursos de Matemática II y Física V



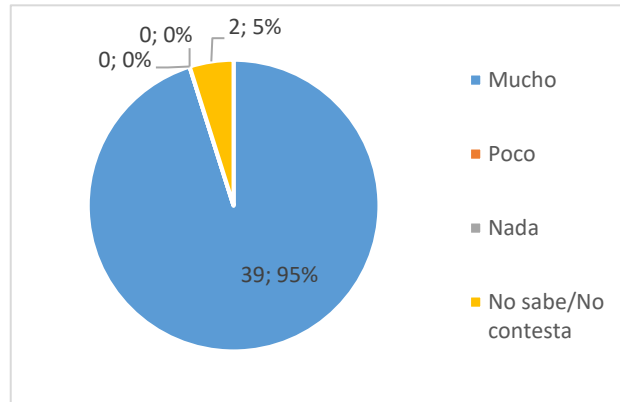
Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Al cuestionar a los alumnos sobre el nivel en el que se consideran para el manejo de las TIC, un 44% se considera con un nivel alto, un 42% en el nivel medio, seguido de un 10% que se ubica con un nivel básico y tan solo un 2% se considera con un nivel avanzado. Otro 2% no sabe o no contestó la pregunta.

Por su parte los docentes y director de la EFPEM, así como el profesional en entornos virtuales de la UEV, manifiestan que la mayoría de estudiantes de las últimas generaciones pertenecen a la era tecnológica, por lo que cuentan con una gran habilidad para el manejo de dispositivos tecnológicos, así como las TIC, los cuales emplean para comunicarse y también en ocasiones como un recurso de apoyo para su aprendizaje. Sin embargo, realizan la observación que los estudiantes no siempre efectúan un manejo adecuado de las TIC en la educación, para poder aprovechar el máximo de sus beneficios.

DIMENSIÓN 2: PLANIFICACIÓN DE LAS EVALUACIONES EN LÍNEA

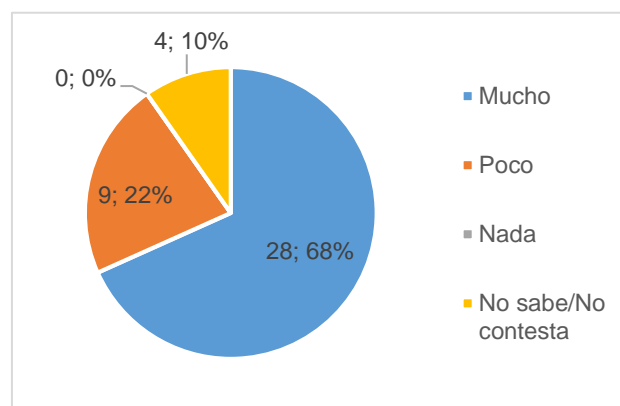
Gráfica 9. Claridad con que los criterios y el método de evaluación del curso son comunicados por el catedrático



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

En lo referente a la claridad con que los criterios y método de evaluación son dados a conocer a los estudiantes, el 95% considera que estos fueron transmitidos adecuadamente por el catedrático, y un 5% no sabe o no contestó dicho apartado.

Gráfica 10. Percepción de los alumnos respecto a la metodología de evaluación del curso y si esta contribuye a la adquisición de las competencias y capacidades previstas

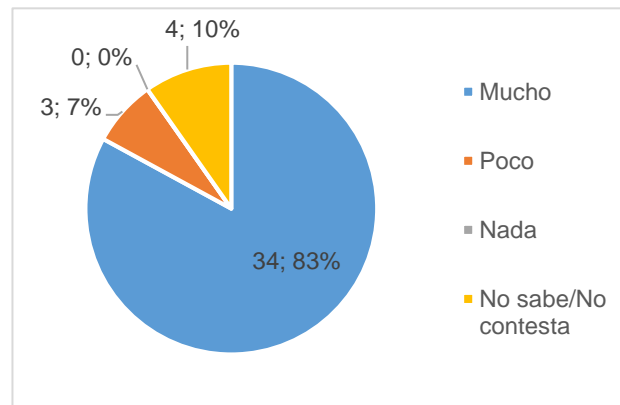


Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 68% de los encuestados señaló que la metodología de evaluación del curso contribuye mucho a la adquisición de las competencias y capacidades previstas,

por otro lado, el 22% considera que contribuye poco, y un 10% no sabe o no contestó la pregunta.

Gráfica 11. Claridad del catedrático para comunicar con tiempo pertinente el contenido, fechas y horario de las evaluaciones en línea.

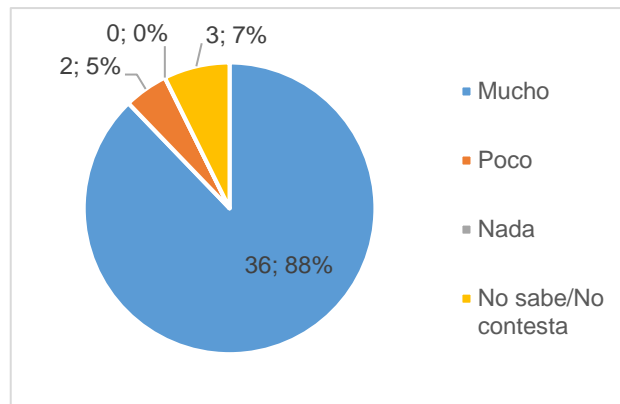


Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Para el 83% de los alumnos se indicó con mucha claridad y tiempo pertinente, el contenido, fechas y horario de las evaluaciones en línea. Mientras que un 7% considera que fue poco claro y con poco tiempo de anticipación. Un 10% no sabe o no contestó la pregunta.

DIMENSIÓN 3: DESARROLLO DE LA DOCENCIA DURANTE LAS EVALUACIONES EN LÍNEA

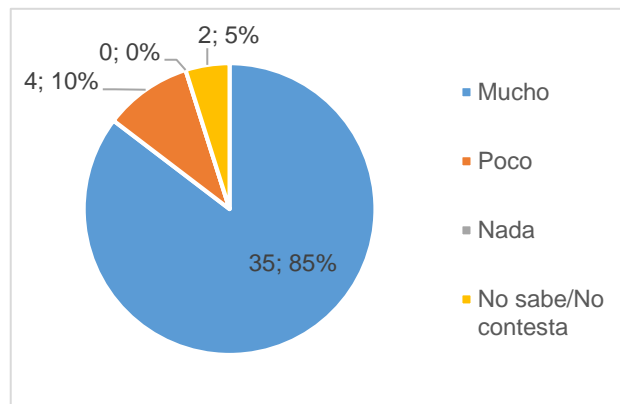
Gráfica 12. Disponibilidad de instructivos fáciles de comprender para las evaluaciones en línea de los cursos de Matemática II y Física V



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Para el 88% de los alumnos los cursos contaban con mucha disponibilidad de instructivos fáciles de comprender para realizar las evaluaciones en línea, un 5% considera poca disponibilidad y un 7% no sabe o no contestó a la pregunta.

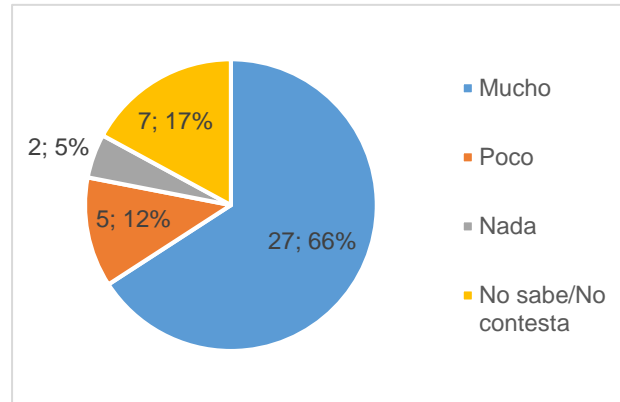
Gráfica 13. Percepción de los estudiantes respecto al uso de evaluaciones en línea y si esta contribuye al desarrollo de las capacidades de reflexión, síntesis y razonamiento



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Más de la mitad de los encuestados (85%), considera que las evaluaciones en línea contribuyen al desarrollo de las capacidades de reflexión, síntesis y razonamiento; mientras otro 4% opina que contribuyen poco y un 5% no sabe o no contestó la pregunta.

Gráfica 14. Percepción de los alumnos hacia el acompañamiento del catedrático durante las evaluaciones en línea, si acompaña de forma remota a los alumnos, se muestra accesible a escuchar sus sugerencias y consultas, y las atiende adecuadamente al momento de realizar una evaluación en línea

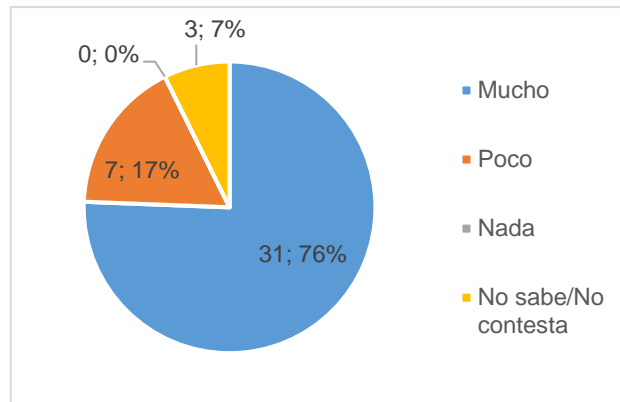


Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Al cuestionar a los alumnos sobre el acompañamiento del catedrático durante las evaluaciones en línea, el 66% considera que existe un acompañamiento de forma remota, el docente se muestra accesible a escuchar sus sugerencias y consultas, y las atiende adecuadamente al momento de realizar una evaluación en línea, un 5% considera que el acompañamiento es poco, seguido de un 5% que señala la falta de acompañamiento; y, por otro lado, un 17% no sabe o no contestó a la pregunta.

DIMENSIÓN 4: RECURSOS INFORMÁTICOS EMPLEADOS PARA LAS EVALUACIONES EN LÍNEA

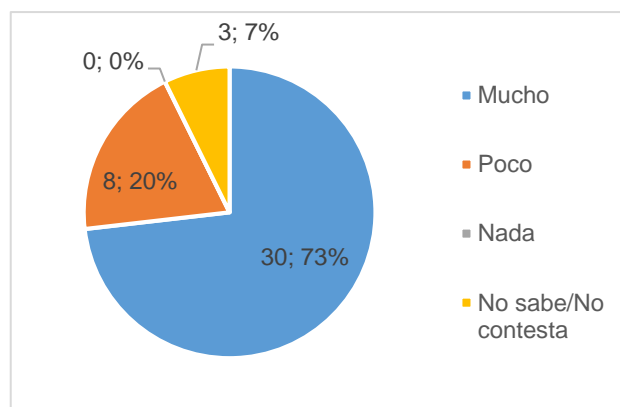
Gráfica 15. Disponibilidad con la que cuentan los estudiantes a dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar las evaluaciones en línea en cualquier momento y lugar



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 76% de los alumnos cuenta con mucha disponibilidad a dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar evaluaciones en línea, teniendo en contraste un reducido 17% con poca disponibilidad y un 7% que no sabe o no contestó a la pregunta.

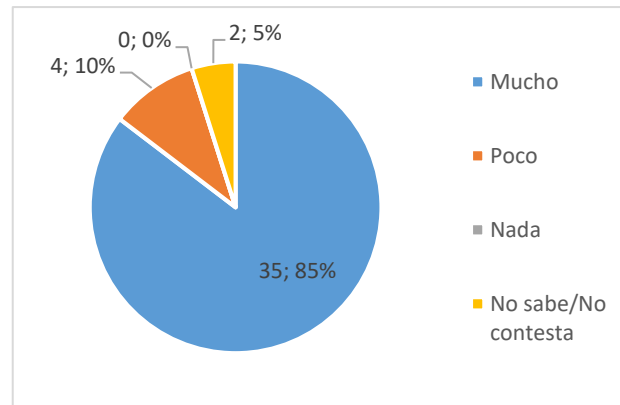
Gráfica 16. Accesibilidad con la que cuentan los estudiantes a Internet en el hogar o en el dispositivo móvil.



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

La mayoría de los encuestados (73%) cuenta con acceso a Internet en el hogar o en el dispositivo móvil, un 20% posee poco acceso a Internet y un 7% no sabe o no contestó a la pregunta.

Gráfica 17. Percepción de los estudiantes respecto a la accesibilidad de los sitios de evaluación en línea, si es rápido y sencillo



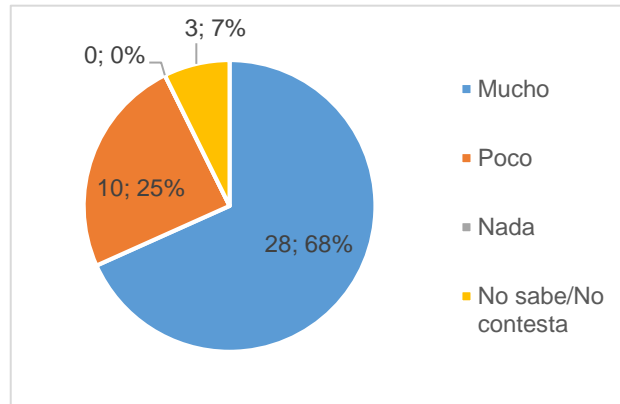
Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Si bien, para el 85% de los alumnos, los sitios de evaluación en línea fueron de acceso rápido y sencillo, en el polo opuesto, un 10% considera que fueron poco accesibles y un 5% no sabe o no contestó a la pregunta.

Al respecto de los recursos informáticos empleados para las evaluaciones en línea, docentes y director de la EFPEM, así como el profesional en entornos virtuales de la UEV, indican que una de las dificultades que se presenta en ocasiones, para llevar a cabo evaluaciones en línea; es que los estudiantes no cuentan con el equipo necesario para realizarla, como una *laptop*, un *smartphone*, tanto como acceso a Internet. Además, agregan que los estudiantes a veces pueden llegar a tener un poco de dificultad para realizar este tipo de evaluaciones debido al desconocimiento para manejar el programa, plataforma o herramienta TIC que se utiliza.

DIMENSIÓN 5: RESULTADOS ACADÉMICOS DE LOS ESTUDIANTES

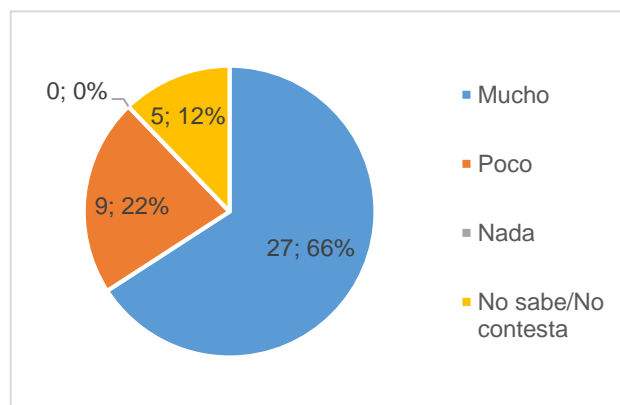
Gráfica 18. Percepción de los estudiantes respecto a la evaluación en línea como una herramienta objetiva para calificar el aprendizaje



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Más de la mitad de los estudiantes (68%) considera la evaluación en línea como una herramienta objetiva para calificar el aprendizaje, un 25% le dio una apreciación de poco objetiva y un 7% no sabe o no contestó a la pregunta.

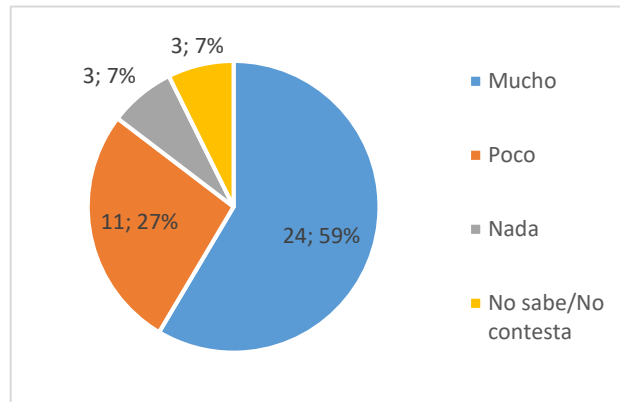
Gráfica 19. Accesibilidad de la calificación de las evaluaciones en línea para los alumnos



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

El 66% de los alumnos, indicó que tuvieron mucha accesibilidad a las calificaciones de las evaluaciones en línea que realizaron, un 22% opina que el acceso fue poco; el restante 12% no sabe o no contestó a la pregunta.

Gráfica 20. Disposición de los estudiantes para realizar evaluaciones en línea dentro de los cursos de su carrera



Fuente: elaboración propia para esta investigación 2018

Una gran parte de los estudiantes encuestados (59%) se muestra con disposición a realizar evaluaciones en línea en diversos cursos de su carrera, contrastando con un 27% que indica poca disposición y solo un 7% que muestra nada de disposición por hacer uso de dicha herramienta. Asimismo, un 7% no sabe o no contestó a la pregunta.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se presenta el análisis y discusión de los resultados obtenidos durante el proceso de recolección de datos, dividiéndose en las dos variables de estudio que fueron definidas en el capítulo I de esta investigación.

4.1 TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN -TIC-

La aplicación de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en el contexto educativo es un fenómeno que avanza cada vez más en la educación superior. En la Universidad de San Carlos de Guatemala se detectan algunas carencias para su completa implementación, como lo son infraestructura, equipo tecnológico y formación docente respecto al manejo de TIC, en contraste con algunas universidades privadas que presentan sistemas educativos virtuales más avanzados.

Hablar de la integración de las TIC en el currículum supone al menos reflexionar sobre tres grandes dimensiones de innovación o cambio que, a su vez, van a repercutir en la cultura institucional de la propia universidad, la capacitación y el desarrollo profesional de los docentes y el apoyo explícito de la Administración Educativa: a) cambios en los objetivos educativos y en la concepción de los procesos de enseñanza/aprendizaje; b) cambios en los roles del profesor y del alumno y c) cambios en la estructura organizativa y relacional universitaria (García-Valcárcel, 2007).

Cabe destacar que actualmente la USAC cuenta con la Unidad de Educación a distancia con entornos Virtuales –UEV-, la cual ofrece y se encarga de diplomados y cursos en línea para algunas unidades académicas.

La introducción de las TIC no garantiza el desarrollo educativo, si bien, la mayoría de docentes reconoce que se hace poco uso de herramientas digitales en los cursos, también hacen énfasis en que no se hace un uso adecuado y correcto de las mismas, ya que la mayoría se limita a proporcionar archivos descargables por medio de un blog o una página *web*.

En esta línea, Camacho y Lara (2011) mencionan que, en los sistemas educativos actuales, es fundamental planificar y desarrollar un itinerario curricular que incluya una estrategia de incorporación de las TIC. En este sentido, es necesario, en primer lugar, construir un discurso sólido acerca de su potencial y usos metodológicos; y, en segundo lugar, promover que los agentes involucrados en los procesos educativos exploren y experimenten el uso de diversos dispositivos y aplicaciones para que puedan evaluar la pertinencia de su incorporación en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La incorporación de las TIC en la educación requiere no solo el conocimiento y dominio de las herramientas por parte de los docentes, sino también, y, sobre todo, de un enfoque pedagógico orientado a la facilitación de los aprendizajes.

Con base en las entrevistas realizadas, se evidencia que los avances en este campo dentro de la USAC, realmente son de poco alcance, en primer lugar, porque la mayoría de docentes no tiene formación sobre plataformas educativas, sobre el diseño de materiales multimedia, software libres ni diseño de páginas web, no han tenido una capacitación que involucre las TIC en sus carreras universitarias, de tal manera que, solamente algunos docentes de forma dispersa se han aventurado a hacer uso de plataformas, páginas web, evaluaciones en línea entre otras herramientas TIC que le sirven de apoyo para su labor docente. Sin embargo, se visualiza a futuro, un mayor desarrollo de los sistemas de educación en línea con el apoyo y visto bueno de las nuevas autoridades de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Tanto las autoridades como los docentes muestran interés y necesidad de involucrar a corto plazo este tipo de herramientas tecnológicas para el mejoramiento de la calidad educativa y de su desempeño docente. Tal como señala García-Valcárcel (2007) El desarrollo tecnológico y las nuevas formas de comunicación obligan a la institución universitaria a replantearse la práctica educativa. Las tecnologías digitales de la información y la comunicación están teniendo un peso cada vez mayor en los procesos educativos universitarios, reclamando la configuración de nuevos espacios y ambientes de aprendizaje, así como nuevas funciones y roles profesionales en el profesorado.

Si bien los docentes reconocen que las nuevas generaciones son expertas en el manejo de dispositivos tecnológicos y de las TIC, consideran que no siempre hacen un uso adecuado de las mismas. Investigaciones recientes han demostrado que a pesar del masivo y extenso uso que hacen los estudiantes de las TIC, no poseen las habilidades necesarias para aprovechar su potencial (Ministerio de Educación, 2012).

Los agentes involucrados en la educación –autoridades, docentes y estudiantes-, consideran apropiado el uso de la educación y evaluación en línea dentro de las áreas de Matemática y Física, propiciando múltiples beneficios tanto institucionales como a nivel docente. Entre los diversos beneficios señalados se encuentra el poder llevar la educación a más cantidad de estudiantes a través del uso de las TIC, reduciendo el costo de traslado para los estudiantes, y a su vez la reducción de la concentración de estudiantes en las aulas, lo cual permitiría brindar una mayor atención a los grupos de estudiantes.

Asimismo, el fortalecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje a través del uso de diferentes aplicaciones, juegos, redes sociales, entre otras herramientas TIC que los estudiantes ya conocen y están familiarizados, pero con un fin didáctico.

Un aspecto interesante mencionado por el profesional en entornos virtuales, es que, junto a la implementación de las TIC para la educación, se da lo que se conoce como gamificación, entendiéndose como la utilización de diversas aplicaciones y *software*, con las cuales los alumnos se motivan y ven más entretenida una clase por medio del uso de juegos que presentan retos mentales y que permiten al docente hacer los contenidos más entretenidos y llamativos, de tal manera que sus estudiantes aprendan por medio del juego. El docente puede identificar los errores que se mostraron más frecuentes en el juego y retroalimenta a quienes se han equivocado en las respuestas.

A través de la amplia oferta de recursos TIC, es posible que acceder a juegos virtuales en los cuales el estudiante pueda aprender a través de ellos. La gamificación es la utilización de juegos para mejorar el compromiso y la motivación de los estudiantes. No es jugar por jugar. El juego debe estar orientado a los resultados de aprendizaje (Vargas-Henríquez, Garcia-Mundo, Genero, & Piattini, 2015).

Otro de los beneficios destacados por los docentes es la inmediatez con la que se puede tener acceso a la información, tanto a documentos de apoyo como a registros de actividad por parte del estudiante, registro de notas, entre otros datos. Además de poder recabar toda la información en una base de datos, poder organizarla, modificarla y compartirla con los alumnos desde cualquier punto, misma accesibilidad con la que cuentan los alumnos a sus notas y documentos. Como explica García-Valcárcel (2007) con la aplicación de las TIC no se busca modernizar la enseñanza universitaria introduciendo cada vez medios más sofisticados y novedosos, sino valorar las posibilidades didácticas de estos medios en relación con los objetivos y fines que se pretendan alcanzar.

A pesar de que autoridades y docentes consideran apropiado el uso de las TIC para la educación, también presentan algunas limitantes de carácter fundamental para el desarrollo eficiente de un sistema de educación y evaluación en línea en

la EFPEM, como lo son la necesidad de equipo de computación, servicio adecuado de Internet, cambios curriculares y capacitación al personal docente.

Una de las dificultades que fue planteada por parte de los entrevistados, es la resistencia y miedo al cambio por parte de algunos catedráticos para la integración de las TIC en el ámbito educativo. En esta dinámica, los conocimientos, las percepciones y actitudes que tenga el profesorado sobre los medios se convertirán en factores determinantes para su integración en los procesos curriculares. Bajo estos supuestos, podríamos aventurarnos a afirmar que el éxito de los cambios que al profesorado universitario le va a tocar abordar, dependerán tanto del compromiso de los profesores con el cambio en sí que provoca la integración de las TIC, como del apoyo que se le preste a la hora de satisfacer sus demandas formativas y hacer viable su puesta en práctica (García-Valcárcel, 2007).

4.2 EVALUACIÓN EN LÍNEA

Es innegable que la evaluación de los aprendizajes adquiere relevancia en cualquier reflexión acerca de la educación. Los constantes avances educativos y tecnológicos hacen que sea necesario la implementación de nuevas metodologías de evaluación para determinar el conocimiento adquirido por los estudiantes.

En este sentido, la evaluación se convierte en la unidad y/o elemento fundamental o crítico en todo proceso de enseñanza-aprendizaje, independientemente de que se desarrolle en un contexto o modalidad de enseñanza presencial, semipresencial y/o virtual (Olmos-Migueláñez & Rodríguez-Conde, 2011).

Los alumnos que fueron tomados como muestra para la presente investigación pertenecientes a los cursos de Matemática II y Física V, señalaron tener un total

interés por el curso que estudiaban, tomando en cuenta que ambos cursos implementaban evaluaciones en línea, indicando un 63% de los alumnos que la frecuencia con la que se hizo uso de las evaluaciones en línea en los cursos fue entre 2 a 4 veces y 32% más de cuatro veces.

Como se plantea en la fundamentación teórica, en este contexto, es oportuno considerar las actividades o tareas como un recurso pedagógico para la evaluación del aprendizaje mediante tecnología. Las actividades vertebran un conjunto de tareas secuenciadas o interrelacionadas entre ellas para conseguir objetivos formativos, a esas tareas se les denomina e-actividades (Barberá, 2004), las cuales son planificadas por el e-moderador para promover el aprendizaje activo de los estudiantes (Salmon G. , 2004). Se trata de tareas que realiza el estudiante utilizando recursos *web* y lo sitúan como sujeto activo que traspasa la memorización de la información (Cabero, 2006)

Un 63% de los alumnos indicó que había hecho poco uso de las TIC para realizar evaluaciones en línea en otros cursos de su carrera, lo que evidencia la escasa aplicación de este tipo de herramientas por parte de los docentes. Asimismo, el reducido acercamiento que los estudiantes han tenido con este tipo de herramientas TIC.

Al cuestionar a los alumnos sobre el nivel en el que se consideran para el manejo de las TIC, un 44% se considera con un nivel alto y un 10% que se ubica con un nivel básico. Tanto alumnos como profesores deben adquirir el conocimiento sobre cómo trabajar a través de una plataforma virtual, uso de los recursos y gestión de los mismos por parte del administrador (profesor), cuestión que no siempre es contemplada convenientemente, tal como señalan algunos estudios realizados al respecto (Sevillano, 2005).

Respecto a la claridad con que los criterios, método de evaluación y el tiempo con el que es comunicado el contenido, fechas y horario de las evaluaciones en

línea del curso, los estudiantes afirman que fueron transmitidos con mucha claridad. Lo anterior evidencia una planificación eficiente para el desarrollo de las acciones formativas, manteniendo a los alumnos siempre informados y con instrucciones claras, aspectos que ayudan el fortalecimiento del aprendizaje a través de herramientas TIC.

En cuanto a la percepción de los alumnos sobre el acompañamiento del catedrático durante las evaluaciones en línea, el 66% considera que existe un acompañamiento de forma remota, el docente se muestra accesible a escuchar sus sugerencias y consultas, y las atiende adecuadamente al momento de realizar una evaluación en línea.

García-Valcárcel (2007) señala que entre algunas dificultades con las que se encuentran los docentes y alumnos para el uso de estas herramientas, es que se enfrentan en un trabajo añadido tanto para el profesor (planificación, seguimiento y evaluación) como para los alumnos, que acostumbrados a un tipo de estudio más memorístico y menos constante, perciben la necesidad de hacer un esfuerzo continuo mucho más acusado, si bien los aprendizajes conseguidos son valorados como más significativos y útiles para su formación profesional.

Es importante destacar que el 68% de los encuestados señaló que la metodología de evaluación del curso contribuye mucho a la adquisición de las competencias y capacidades previstas para los cursos impartidos. Conjuntamente, más de la mitad de los encuestados (85%), considera que las evaluaciones en línea contribuyen al desarrollo de las capacidades de reflexión, síntesis y razonamiento. Poniendo de manifiesto que dichas herramientas contribuyen en un buen porcentaje a la mejora del aprendizaje en los cursos de Matemática y Física.

Los enfoques modernos de evaluación del aprendizaje van más allá de la medición de la capacidad del estudiantado de reproducir el conocimiento; están

orientados al desarrollo de capacidades para aplicar los conocimientos a la interpretación de distintas situaciones (Garello & Rinaudo, 2013).

Al hacer referencia a la disponibilidad con la que cuentan los estudiantes a dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar las evaluaciones en línea en cualquier momento y lugar, el 76% de los alumnos manifiesta contar con mucha disponibilidad a dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar evaluaciones en línea, teniendo en contraste un reducido 17% con poca disponibilidad.

Aunado a lo anterior, la mayoría de los encuestados (73%) indica que cuenta con acceso a Internet en el hogar o en el dispositivo móvil, un 20% posee poco acceso a Internet.

Estos últimos dos aspectos que se refieren a la de disponibilidad de recursos informáticos por parte de los estudiantes, como los son dispositivos tecnológicos e internet, puede llegar a ser una barrera para el desarrollo adecuado y eficaz de las evaluaciones en línea, debido a que es indispensable que los estudiantes cuenten con dichos recursos para hacer uso de las herramientas TIC.

En lo que se refiere a la percepción de los estudiantes ante la accesibilidad de los sitios de evaluación en línea empleados, para el 85% de los alumnos, los sitios fueron de acceso rápido y sencillo, mientras que un 10% considera que fueron poco accesibles. Ese 10% se puede deber al nivel de práctica que el estudiante posea para el manejo de las TIC, ya que se debe considerar que no todos los alumnos presentan las mismas habilidades tecnológicas.

Más de la mitad de los estudiantes (68%) considera la evaluación en línea como una herramienta objetiva para calificar el aprendizaje, también hacen énfasis en la inmediatez con la que conocían la nota obtenida. Finalmente, una gran parte de los estudiantes encuestados (59%) se muestra con disposición a realizar

evaluaciones en línea en diversos cursos de su carrera, contrastando con un 27% que indica poca disposición.

Como explica Gómez (2014) El sistema educativo de la actualidad requiere de los cambios necesarios, que hagan que los nuevos paradigmas educativos, sean verdaderamente representativos, las herramientas tecnológicas dentro del sistema de educativo son fundamentales para poder evaluar de una mejor manera a los alumnos de hoy en día, que como parte de sus competencias genéricas requieren de los mejores resultados posibles y la experiencia debida para poder tener una mejor inmersión en las herramientas digitales con las TIC.

CONCLUSIONES

- Los alumnos muestran interés y preferencia por el uso de la tecnología dentro del proceso de aprendizaje y evaluación, pero manifiestan preocupación por las limitaciones en el acceso a los recursos para ello, lo que se convierte en uno de los principales derroteros en su implementación.
- El director y los catedráticos por su parte, ante la necesidad del cambio, al uso de sistemas de educación y evaluación en línea aplicando las TIC, manifiestan cierta resistencia por considerarlo un proceso muy costoso, lo que hace que esto quede fuera de su total alcance, sin embargo, los docentes reconocen la necesidad de ser capacitados para el uso adecuado de las TIC, e insisten en la necesidad de la aplicación de las TIC como una alternativa dentro del proceso de aprendizaje y evaluación de Matemática y Física que se lleva a cabo en la EFPEM.
- La aplicación de un modelo de evaluación en línea con lleva una serie de beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes, entre los beneficios destaca la inmediatez con la que el alumno conoce su nota, la descentralización de la evaluación en un solo lugar, ya que se puede realizar desde cualquier punto, evitando el traslado y concentración de los alumnos en un salón de clase. Asimismo, se destaca el tener acceso a una base de datos actualizada con las calificaciones, quedando registro de la hora en la que el estudiante inició y culminó la evaluación, el tiempo que le llevó responder a cada pregunta, en qué pregunta se equivocó y el promedio de las evaluaciones realizadas. Otra de las ventajas que presenta es que todos los datos quedan registrados de manera automática, de tal forma que no se pueden extravíar, se pueden organizar, ordenar y compartir y acceder a ellos

desde cualquier ordenador o teléfono inteligente, además de estar a la vanguardia en lo referente a la aplicación de TIC en la educación.

Entre las limitantes para la aplicación de evaluaciones en línea, se encuentra que, el profesorado y el alumnado necesitan buenas condiciones de trabajo, funcionamiento y acceso adecuado de la tecnología, calidad de los contenidos, capacitación, adecuación pedagógica de las actividades, fluidez en la comunicación pedagógica y coherencia con los procesos de evaluación.

- Para la efectiva implementación de evaluaciones en línea, en los cursos del Profesorado de Enseñanza Media de Matemática y Física, es necesario que el docente tenga conocimientos básicos sobre el manejo adecuado de las TIC, así como formar al docente en el uso de herramientas y en nuevas metodologías de aprendizaje.

RECOMENDACIONES

- Mejorar el acceso, la calidad y efectividad de la interacción utilizando las TIC para apoyar procesos de aprendizaje y evaluación, brindando un horario determinado para que estudiantes y catedráticos de la EFPEM puedan utilizar el laboratorio de computación, de tal manera que se pueda hacer uso adecuado de ordenadores que cuenten con acceso a internet.
- Crear alternativas que permitan incluir en la metodología de enseñanza universitaria un uso eficaz y eficiente de las TIC, implementando herramientas *online* gratuitas, como aplicaciones, juegos, simuladores, páginas *web*, plataformas educativas, redes sociales, herramientas para compartir archivos, organizar trabajos y comunicarse, las cuales ayuden a mejorar el aprendizaje colaborativo en el aula y fuera de ella.
- Hacer uso de las diversas herramientas que ofrecen las TIC, capacitando a los docentes sobre el uso de las mismas, reflexionando sobre su propia práctica pedagógica, evaluando el papel y la contribución de herramientas TIC para la evaluación y el aprendizaje, con la finalidad de mejorar la calidad educativa y el desempeño docente.
- En respuesta a la necesidad de capacitar al personal docente para poder hacer un mejor manejo de las TIC en la enseñanza y evaluación en línea se sugiere la aplicación de la propuesta: Moodle como plataforma de evaluación, la cual se adjunta en anexos.

REFERENCIAS

- **Libros**

Alonso Tapia, J. (2009). *Motivación y aprendizaje en el aula : cómo enseñar a pensar*. Madrid: Universia.

Banco Mundial. (2002). *Constructing Knowledge Societies New Challenges for Tertiary Education*. Washington: Banco Mundial.

Bredo, E. (2006). Philosophies of Educational . En J. Green, & G. Camilli, *Handbook of Complementary Methods in Education Research*. (págs. 3 - 31). Londres: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Brousseau, G. (1989). *La tour de Babel. Études en didactique des mathématiques*. Bordeaux: Irem.

Campbell, D., & Stanley, J. (1973). *Diseños Experimentales y Cuasi-experimentales de Investigación*. Buenos Aires: Amorrortu.

Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Pearson Educación.

Fernández, S. (2003). *Las tecnologías de la información y las comunicaciones en el sistema universitario español*. Madrid: CRUE.

García Hoz, V. (1968). *Principios de Pedagogía sistemática*. Madrid: Rialp.

García, C. (2006). *Evaluación en entornos virtuales de aprendizaje* . Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

Gisbert, M. (1997). El docente y los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. En D. Cebrián, *Recursos tecnológicos para los procesos de enseñanza y aprendizaje* ((págs. 126-132). Málaga: ICE/Universidad de Málaga.

- Gómez, R., & Ibarra, M. (2011). *e-Evaluación orientada al e-aprendizaje estratégico en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). México: Mc Graw-Hill.
- Khan, B. (1997). *Web-Based Instruction (WBI): What Is It and Why Is It?* . Nueva Jersey: Englewood Cliffs.
- Muñoz, P., & González, M. (2009). *Plataformas de teleformación y herramientas telemáticas*. Barcelona: UOC.
- Pérez, G. (2002). *Investigación Cualitativa. Retos e Interrogantes*. Madrid: La Muralla S.A.
- Perronoud, P. (2012). *Cuando la escuela pretende preparar para la vida. ¿Desarrollar competencias o enseñar otros saberes?* Barcelona: Graó.
- Popper, K. (1977). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Rama, C. (2006). *La tercera reforma de la educación superior en América Latina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Rogers, E. (2003). *Diffusion of Innovations*. Nueva York: Free Press.
- Rosenberg, M. (2001). *E-learning: strategies of delivering knowledge in the digital age* . Nueva York: McGraw-Hill.
- Ruiz, Y. (2013). *Evaluación de competencias genéricas en la Universidad. Estudio comparativo en entorno b-learning y presencial*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Salmon, G. (2004). *E-Actividades: El factor clave para una formación en línea activa*. México: Editorial UOC.
- Simonson, M. (2006). *Concepciones sobre la educación abierta y a distancia*. Barcelona: UOC.

- Taylor, S., & Bogdan, R. (1989). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós.
- Tiffin, J., & Rajasingham, L. (1997). *En busca de la clase virtual. La educación en la sociedad de la información*. Barcelona : Paidós.
- Unigarro, M. (2004). *Educación virtual: encuentro formativo en el ciberespacio*. Bucaramanga: UNAB.
- Villar, L., & Alegre, O. (2004). *Manual para la excelencia en la enseñanza superior*. México: Mc Graw-Hill.
- Weller, M. (2002). *Delivering Learning on the Net: The Why, What and How of Online Education*. Londres: Kogan Page.
- Zabala, J. (2008). *La práctica educativa. Como enseñar*. Barcelona: Graó.

- **Revistas**

- Ahumada Acevedo, P. (2002). Estrategias y procedimientos para una evaluación auténtica de los aprendizajes de la enseñanza universitaria. *Cuadernos IRC* , 28-39.
- Alegre, O., & Villar, L. (2007). Evaluación de la formación en línea del profesorado de cinco universidades españolas. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*,, 4(1), 1-13.
- Argüelles, L. (2006). Concepción y diseño de sistemas de e-learning, visión desde una plataforma para la enseñanza de idiomas: learning English V 2.0. RU&SC. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2), 24-27.
- Barberá, E. (2004). Aportaciones de la Tecnología a la e-Evaluación. *Revista de Educación a Distancia*, 14-18.

- Benavides, F., & Pedró, F. (2007). Políticas educativas sobre nuevas tecnologías en los países Iberoamericanos. *Revista Iberoamericana de Educación*(45), 19-69.
- Blásquez , F., & Alonso, L. (2009). Funciones del profesor de e-learning. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 205-215.
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(4).
- Cabero, A. (2006). Bases Pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(1), 24-26.
- Cebrián, M., & Daniel, P. (2008). Una mirada acerca del rol docente universitario, desde las prácticas de la enseñanza en entornos no presenciales. *Pixel-Bit*, 117-129.
- Colom, A. J. (2006). Continuidad y complementariedad entre la educación formal y no formal. *Revista de Educación*,(338), 9-22.
- Dorrego, E. (2006). Educación a Distancia y Evaluación del Aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 17.
- Echeverría, J. (2001). Educación y nuevas tecnologías: El Plan Europeo E-learning. *Revista de Educación*, 201-210.
- García-Valcárcel, A. (2003). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2(1), 41-50.
- García-Valcárcel, A. (2007). Herramientas tecnológicas para mejorar la docencia universitaria. Una reflexión desde la experiencia y la investigación. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 125-148.

- González, J., Cobo, E., Martí, M., & Muñoz, P. (2006). Desarrollo y aplicación de nuevas. *Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*(7), 1.
- Hernández, L., & Muñoz, L. (2013). Usos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en un proceso formal de enseñanza. *Zona Próxima*(16), 2-13.
- Herrera, F. (2009). Tareas 2.0: La dimensión digital en el aula de español lengua extranjera. *Revista didáctica Español como Lengua Extranjera*, 9.
- Olmos-Migueláñez, S., & Rodríguez-Conde, J. (2011). El profesorado universitario ante la e-evaluación del aprendizaje. *ESTUDIOS SOBRE EDUCACIÓN*, 20, 181-202.
- Pérez, A., & Soto, E. (2011). Luces y sombras de PISA. Sentido educativo de las evaluaciones externas. *Cultura y Educación. Revista de investigación, teoría y práctica*, 23(2), 171-182.
- Rama, C. (2007). La despresencialización de la educación superior en América Latina: ¿tema de calidad, de cobertura, de internacionalización o de financiamiento? *Apertura Revista de Innovación Educativa*(6), 32-62.
- Ramos, A, Herrera, J, & Ramírez, M. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar, Revista Científica de Educomunicación*, 34(5), 201-209.
- Rodríguez, A., García, E., Ibáñez, R., González, J., & Heine, J. (2009). Las TIC en la educación superior: estudio de los factores intervinientes en la adopción de un LMS por docentes innovadores. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 8(1), 35-51.
- Ruiz, C. (2008). El blended-learning: Evaluación de una experiencia de aprendizaje a nivel de postgrado. *Investigación y Postgrado*, 23(1), 11-36.

- Salinas, J. (1997). Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. *Revista Pensamiento Educativo*(20), 81-104.
- Sevillano, M. (2005). Herramientas virtuales y su conocimiento. *Enseñanza*, 23, 387-402.
- Vargas-Henríquez, J., Garcia-Mundo, L., Genero, M., & Piattini, M. (2015). Análisis de uso de la Gamificación en la Enseñanza de la Informática. *Actas de las XXI Jornadas de enseñanza Universitaria de la Informática.*, (págs. 105-112).
- Volman, M. (2005). A variety of roles for a new type of teacher educational technology and the teaching profession. *Teaching and Teacher Education*, 21(1), 15-31.
- Yuste, R., & Blázquez, F. (2012). La e-evaluación de aprendizajes en educación superior a través de aulas virtuales síncronas. *Revista Científica de Educomunicación*, 20(39), 14.
- Zapata, M. (2003). Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación. *Revista de Educación a Distancia*, 9.

- **Informe**

Ministerio de Educación. (2012). *Informe de resultados SIMCE TIC 2011*. Chile.

- **Tesis**

Aguirre, D. (2016). "Evaluación del efecto del software educativo online E-Mat 3-4 en los logros de aprendizaje de un grupo de alumnos y alumnas de 3ro básico. *Tesis de Maestría*. Santiago de Chile: Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Chile.

Alegria, M. (enero de 2015). Uso de las TIC como estrategias que facilitan a los estudiantes la construcción de aprendizajes significativos. *Tesis de Licenciatura*. Guatemala: Facultad de Humanidades. Universidad Rafael Landívar.

- Andrino, C. (marzo de 2014). Modelo de diseño instruccional a través de un entorno virtual de aprendizaje, para el Programa Académico Preparatorio PAP; de la Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media EFPEM. *Tesis de Maestría*. Guatemala: Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Durán, R. (octubre de 2015). La Educación Virtual Universitaria como medio para mejorar las competencias genéricas y los aprendizajes a través de buenas prácticas docentes”,. *Tesis Doctoral*. Barcelona: Programa de Doctorado de Ingeniería de Proyectos. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Martín, Ó. (abril de 2012). La satisfacción del usuario en la Enseñanza virtual: El Caso del sistema universitario Andaluz. *Tesis Doctoral*. Granada: Facultad de documentación y comunicación. Universidad de Granada.
- Rafael, O. (Octubre de 2016). Situación de la educación virtual en la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Tesis de Maestría*. Guatemala: Facultad de Humanidades. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Reyes Méndez, D. (marzo de 2016). “Medios virtuales (thatquiz) para el aprendizaje de la matemática en estudiantes de cuarto grado de la carrera en bachillerato en computación con orientación científica de los colegios: Francisco Guillermo Penzotti y José Milla y Vidaurre. *Tesis de Licenciatura*. Guatemala: Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Reyes, H. (julio de 2011). Tecnología de Información y comunicación en las aulas universitarias, en la maestría en docencia universitaria de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. *Tesis de Maestría*. Guatemala: Facultad de Humanidades. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Stegmann, C. (diciembre de 2011). E-Learning de las Matemáticas Universitarias: Tendencias tecnológicas emergentes y adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior. *Tesis Doctoral*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

Tala, V. (noviembre de 2013). "Habilidad y uso de las TIC, desde la percepción del docente de dedicación completa del campus central de la Universidad Rafael Landívar". *Tesis de Maestría*. Guatemala: Facultad de Humanidades. Universidad Rafael Landívar.

- **Documentos electrónicos**

Barrón, H. (2004). La educación en línea en México. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 18. Obtenido de http://edutec.rediris.es/Revelec2/Revelec18/barron_18.htm

Camacho, M., & Lara, T. (noviembre de 2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*. Recuperado el 26 de agosto de 2018, de <http://punteencuentro.utn.edu.ar/wp-content/uploads/2010/12/spain.pdf>

Chiecher, A., Donolo, D., & Rinaudo, M. C. (2008). Manejo del tiempo y el ambiente en una experiencia didáctica con instancias presenciales y virtuales. *Revista de Educación a Distancia*, 20. Recuperado el 27 de marzo de 2018, de <http://www.um.es/ead/red/20>

Coll, C., Rochera, J., Mayordomo, R., & Naranjo, A. (2007). Evaluación continua y ayuda al aprendizaje. *Revista Electrónica de Innovación Psicoeducativa*, 12-16. Obtenido de www.grintie.ub.es

Díaz-Antón, G., & Pérez, M. (2005). *Hacia una Ontología sobre LMS*. Recuperado el 3 de agosto de 2018, de http://www.lisi.usb.ve/publicaciones/02%20calidad%20sistemica/calidad_59.pdf

- Ellis, R. (2009). *A field guide to learn Management Systems*. Recuperado el 13 de julio de 2018, de http://web.csulb.edu/~arezaei/ETEC551/web/LMS_fieldguide_20091.pdf
- Falcão, R., & Soeiro, A. (21 de julio de 2007). *A proposal for benchmarking learning objects*. Recuperado el 25 de marzo de 2018, de eLearning Papers: en www.elearningpapers.eu
- Farcas, D. (2010). Educación a distancia: La experiencia del e-learning en Chile. En C. Rama, & J. Pardo, *La educación superior a distancia: Miradas diversas desde Iberoamérica*. Recuperado el 29 de junio de 2018, de <http://www.uned.es/catedraunesco-ead->
- Garello, M., & Rinaudo, M. (2013). Autorregulación del aprendizaje, feedback y transferencia de conocimiento. Investigación de diseño con estudiantes universitarios. *Revista Electronica de Investigacion Educativa*, 15(2), 131-147. Recuperado el 1 de septiembre de 2018, de <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/451/618>
- Gómez, J. C. (Julio de 2014). Impacto de la Evaluación en Línea en Bachillerato Presencial. *Logos Boletín Científico de la Escuela Preparatoria No. 2, Volumen 1*(No. 2). Recuperado el 18 de julio de 2018, de <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa2/n2/e4.html>
- Ibabe, I., & Jaureguizar, J. (2007). Auto-evaluación a través de Internet: variables metacognitivas y rendimiento académico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 6(2), 59-75. Recuperado el 28 de marzo de 2018, de <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Monge, J., & Méndez-Estrada, V. (2008). Durango (México) y Costa Rica: dos maneras contrastantes. *Revista de Educación a Distancia*(21). Recuperado el 23 de abril de 2018, de <http://www.um.es/ead/red/21/chain.pdf>

- Pereira, J. A. (2009). Avaliação de objetos de aprendizagem: cruzando caminhos e produzindo novos olhares. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa RELATEC*, 8(2), 59-75. Recuperado el 28 de marzo de 2018, de <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/>
- Salinas, J. (1998). *Redes y desarrollo profesional del docente: entre el dato serendipity y el foro de trabajo colaborativo*. (U. d. Granada, Ed.) Obtenido de <http://www.uib.es/depart/gte/docente.html>
- Salinas, J. (2004). *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria*. (R. U. Conocimiento, Ed.) Recuperado el 4 de mayo de 2018, de <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf>
- Sangrá, A. (2005). Elearning, nuevos modelos de aprendizaje y calidad: ¿dónde está la innovación? *Cuarto Congreso Puertorriqueño de Web educación*. Isla Verde. Obtenido de <http://ined.sagrado.edu/webedu/WebEdu05/AlbertSangra.pdf>
- Universidad Nacional Autónoma de México. (2013). *Tutorial de estrategias de aprendizaje*. Recuperado el 19 de julio de 2018, de <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- Venezky, R., & Davis, C. (2002). *Quo Vademus? The Transformation of Schooling in a Networked World*. (OECD/CERI, Ed.) Recuperado el 23 de julio de 2018, de <http://www.oecd.org/dataoecd/48/20/2073054.pdf>

ANEXOS

5.1 ANEXO 1

PROPUESTA: MOODLE COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

**Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la Física**



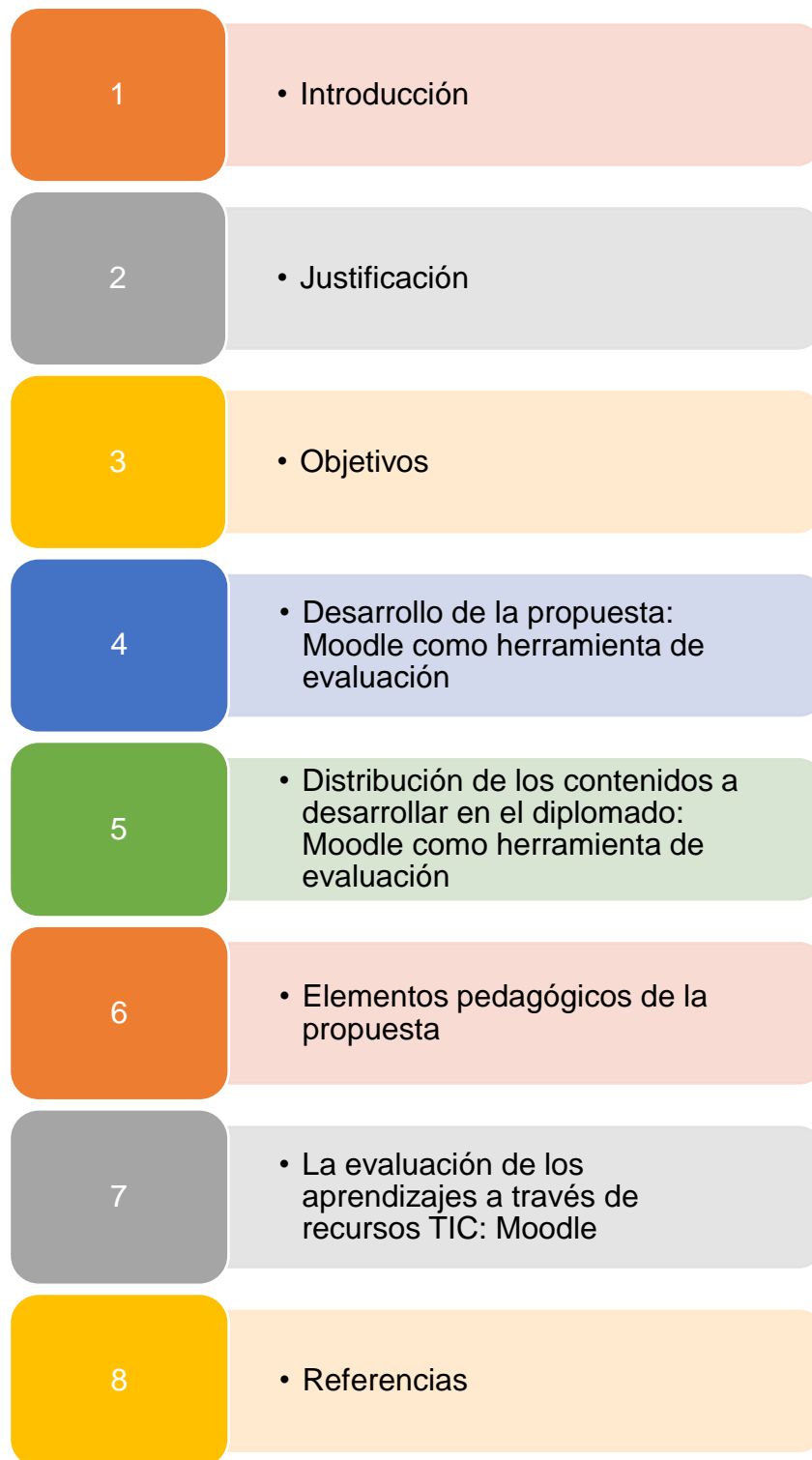
PROPUESTA

Moodle como herramienta de evaluación

Mayarí Solares Flores

Guatemala, octubre de 2018

ESQUEMA DE LA PROPUESTA



Fuente: Elaboración propia

1 INTRODUCCIÓN

En el aspecto metodológico, las TIC ofrecen nuevas formas de comunicación, colaboración y participación en procesos formativos: uso de entornos *online* para aprendizaje individual o cooperativo, uso de recursos de Internet con carácter formativo, uso de materiales académicos en formato electrónico –lo que los hace más fácilmente transportables y facilita su actualización–, uso de *software* específico, aparición de comunidades *online* relacionadas con ámbitos educativos, etc.

Dado que la tecnología está cambiando los métodos por los cuales se ofrecen procesos de formación, universidades presenciales de todo el mundo están experimentando diferentes transformaciones que afectan a la naturaleza de los cursos y a los programas que ofrecen. Estas innovaciones tecnológicas y metodológicas han propiciado también mejoras en las oportunidades que ofrece la educación a distancia, permitiendo a estudiantes con limitaciones temporales – por motivos de trabajo, familiares o de desplazamiento– o limitaciones espaciales –debido a localización geográfica o a incapacitaciones físicas– puedan ahora acceder a cursos y titulaciones a su conveniencia.

En este nuevo paradigma los estudiantes aprenden, con ayuda de sus profesores, de la tecnología y de otros estudiantes, aquellos conceptos, habilidades y competencias que potencialmente puedan necesitar en el desarrollo de su actividad académica o profesional. El papel del profesor está dejando de ser el de un agente de transmisión de conocimientos para ocupar el lugar de un agente especialista en la materia que diseña el curso, guía y supervisa el proceso formativo de sus estudiantes. Por tal motivo, los mecanismos de evaluación también han sido modificados, y adaptados a una nueva realidad, a modelos y técnicas que permiten una interacción real, convirtiendo al alumno en el centro del análisis, y enfocando en un rol diferente al docente, del que hasta ahora estaba acostumbrado.

2 JUSTIFICACIÓN

La educación en línea es mucho más que el uso de Internet para aprender. No es sólo un problema técnico sino principalmente pedagógico. Y por ello, los especialistas en formación y en aprendizaje deben sentar las bases que orienten el diseño de programas de formación y evaluación efectivos a través de Internet. En relación con el área de la formación en las carreras de Matemática y Física, las reformas de los últimos años han sido extensas –no solo en el ámbito de la educación a distancia sino también en la educación universitaria presencial–, y muchos profesores han propuesto y desarrollado estrategias innovadoras basadas en: el apoyo *online* a los estudiantes, el aprendizaje colaborativo, la integración de un *software* matemático en los cursos, y el diseño de nuevos currículos formativos y mecanismos de evaluación que promuevan la comprensión de los conceptos y sus aplicaciones por parte del estudiante, en lugar del aprendizaje de procedimientos de cálculo mecánicos y repetitivos. Sin embargo, en el plano nacional, específicamente en la Universidad de San Carlos y la EFPEM dichos cambios aun distan por ser visibles desde un punto de vista pragmático.

Por tal motivo, se vuelve imprescindible el establecer mecanismos que permitan no solamente la incorporación de las TIC dentro de la educación formal en el área de Matemática y Física de la EFPEM, sino también diseñar herramientas de evaluación objetivas y que cumplan con el requisito fundamental de mejorar la apropiación del conocimiento y la tecnificación del profesional de cara al competitivo mundo laboral.

3 OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Contribuir al fortalecimiento de actualización docente, con relación a herramientas de evaluación en línea a través del uso de las TIC, para la mejora de la evaluación del aprendizaje en las áreas de Matemática y Física de la EFPEM.

3.2 ESPECÍFICOS

- Organizar actividades de actualización docente teniendo como eje primordial la implementación de las TIC en la educación.
- Capacitar a los docentes en el uso de herramientas digitales de licencia libre que le servirán en su labor docente mejorando sus habilidades para la creación de estructuras, actividades y material educativo.
- Facultar a los docentes en el uso de la plataforma de licencia libre Moodle para crear evaluaciones efectivas en distintos formatos que permitan la mejora de la evaluación del aprendizaje en los cursos del área de Matemática y Física.

4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA: MOODLE COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

La propuesta busca promover el fortalecimiento de la actualización docente respecto a herramientas de evaluación en línea para los aprendizajes de los cursos de las áreas de Matemática y Física de la EFPEM, implementando metodologías más dinámicas y atractivas para los estudiantes a través del uso de las TIC.

Para el desarrollo de la propuesta se utilizará el servicio oficial de alojamiento gratuito en la nube de Moodle.org, que tiene por nombre Moodle Cloud. El cual proporciona un entorno Moodle a todo aquel que quiera utilizarlo con la limitante

de que no se puede modificar su diseño o estructura al cien por ciento, así como la capacidad para estudiantes. Esta especialmente destinado para pequeñas instituciones o simplemente, para personas que quieren desarrollar algún tipo de formación con el apoyo de un LMS (*Learning Management System*). Por lo tanto, no tiene ningún costo, ya que es un alojamiento gratuito para pequeños usuarios.

La propuesta parte de una estrategia de intervención en la cual se solicitará el apoyo de personal voluntario de la Unidad de Educación a distancia con Entornos Virtuales de la USAC -UEV-, quienes tendrán colaboración directa para llevar a cabo un diplomado: Moodle como herramienta de evaluación, quienes brindarán asistencia técnica y participarán en el desarrollo de dicho diplomado a docentes.

Para llevar a cabo la propuesta mencionada, se realizará el siguiente procedimiento:

- Envío de solicitud al coordinador de la Unidad de Educación a distancia con Entornos Virtuales de la USAC -UEV- y autoridades de la EFPEM para certificar el diplomado.
- Invitación a personal voluntario de la UEV para brindar asistencia técnica y facilitar los contenidos a desarrollar en el diplomado.
- Extensión de invitación a los docentes para que participen en el diplomado: Moodle como herramienta de evaluación.
- Inscripción de los docentes al diplomado a través de un formulario que se les enviará a sus correos electrónicos, en el cual se solicitarán sus datos para el registro respectivo.
- Organización del programa con los contenidos que se desarrollarán en el diplomado.
- Ejecución del diplomado teniendo una duración de 12 semanas, con actividades presenciales de 2 horas, los días viernes de cada mes. Siendo ejecutado en el transcurso del año 2019.

- Entrega de las certificaciones correspondientes para los docentes asistentes al diplomado.

5 DISTRIBUCIÓN DE LOS CONTENIDOS A DESARROLLAR EN EL DIPLOMADO: MOODLE COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN

Módulo	Contenido	Duración
Módulo 1 Aspectos generales de Moodle	Moverse en Moodle Área personal Perfil de usuario Descripción de un curso Modo edición Gestión de ficheros Aspectos comunes de recursos y actividades	2 semanas
Módulo 2 Gestión del curso	Configuración del curso Finalización del curso Actividad de los estudiantes Gestión de calificaciones Resultados Banco de preguntas Trabajar con grupos Filtros Copia de seguridad, restaurar e importar Reinicio del curso Bloques Insignias Papelera de reciclaje Gestión de usuarios Permisos	4 semanas
Módulo 3 Recursos y contenidos	Editor de texto de Moodle Agregar y modificar recursos	2 semana
Módulo 4 Actividades	Foro Foro Avisos Mensajes Chat Consulta Encuesta Tarea Cuestionario Lección Taller SCORM Base de datos Glosario Wiki	4 semanas

Fuente: elaboración propia con base en el Manual moodle 3.3 para el profesor

Para el funcionamiento adecuado de Moodle (plataforma LMS) es importante que la computadora y el dispositivo móvil cuenten con algunas especificaciones, de acuerdo con el profesional en entornos virtuales de la Unidad de Educación a distancia con Entornos Virtuales de la USAC -UEV- son las siguientes:

Especificaciones técnicas mínimas de un computador para el manejo de LMS

- Procesador Intel Core i5 o i7
- Memoria RAM 8 Gb
- Disco duro mínimo de 512 Gigas a 1 Terabyte
- Tarjeta gráfica de 4 gigas mínimo
- Puertos USB 3.0 (velocidad de transmisión de datos)
- Salida HDMI
- Entrada y salida de audio
- Cámara web integrada (se puede utilizar una cámara independiente de mejor resolución)
- Batería de 9 celdas mínimo para mayor rendimiento y duración de horas de trabajo
- Pantalla de alta resolución LCD (no LED, debido a que no es tan duradera como la LCD)

Especificaciones técnicas de un dispositivo móvil para la visualización de LMS

Los teléfonos celulares se dividen en gama baja, media y alta; para el uso de un móvil en sistemas de gestión del aprendizaje, LMS, se necesitan características de un dispositivo de gama media hacia alta, de preferencia, ya que mientras mejores prestaciones técnicas tengan, mejor descargan todos los medios gráficos de una plataforma. De igual manera, mientras más resolución tenga la pantalla mejor es la visualización de todos los elementos. Por último, la

capacidad en memoria afectará el nivel de almacenamiento para descargar o cargar a la plataforma.

Moodle, plataforma de software libre

Las plataformas de software libre son aquellas que no tienen ningún costo, son plataformas de licencia libre, lo que permite que se puedan realizar modificaciones o mejorar el programa y estará a disposición de cualquier usuario. Algunos ejemplos son Moodle, Atutor, Camilo, etc. (García Mariscal, 2017).

Moodle es software libre, se distribuye con el tipo de licencia llamado GPL (*General Public License*, en español "Licencia Pública General").

Un programa es software libre si posee las llamadas cuatro libertades:

- Libertad 0: libertad de utilizar el programa para cualquier propósito.
- Libertad 1: libertad de estudiar cómo funciona el programa y modificarlo, para adaptarlo a las necesidades del usuario.
- Libertad 2: libertad de distribuir copias del programa.
- Libertad 3: libertad de mejorar el programa y hacer públicas esas mejoras, para que toda la comunidad se beneficie.

El que Moodle sea software libre, asegura que en su desarrollo y mejora están trabajando muchas personas, una gran comunidad. Por eso se pueden encontrar muchas adaptaciones que otras personas han hecho y, por tanto, se dispone de una variedad de módulos, bloques y temas, que permiten tener una plataforma ajustada a las necesidades.

Además, también es una característica del software libre, que esa misma comunidad implicada, es la que detectará con rapidez los fallos del programa y los desarrolladores responsables los solucionarán; por eso, cada cierto tiempo

van apareciendo actualizaciones que solucionan fallos de seguridad o proporcionan mejoras interesantes.

Acceso multiplataforma: otra ventaja de Moodle es que puede disponerse en un servidor accesible desde Internet y se puede acceder con cualquier navegador de Internet, obteniendo resultados similares. Así que la persona que accede puede estar utilizando el sistema operativo que desee y el navegador que le guste, con lo que el acceso no queda condicionado por el sistema operativo del ordenador del cliente (Instituto de Tecnologías Educativas, s. f.).

6 ELEMENTOS PEDAGÓGICOS DE LA PROPUESTA

El presente documento propone que el modelo de evaluación en línea para las carreras de Matemática y Física dentro de la EFPEM estén basados en los siguientes aspectos clave:

- a) La adaptación de los cursos al contexto de la carrera de Matemática y Física en la que se encuentran ubicados, a fin de optimizar su contribución a los contenidos, habilidades y competencias que deben poseer los estudiantes que finalicen dicha titulación.
- b) El uso de un enfoque profesionalizado, priorizando las aplicaciones prácticas de los contenidos sobre un exceso de teoría.
- c) La integración de una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarle a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados.
- d) El desarrollo de materiales interactivos que faciliten su actualización y el aprendizaje por experimentación.
- e) La evaluación inicial de los estudiantes a fin de proporcionarles el apoyo y recursos necesarios desde el inicio de su actividad formativa.
- f) El uso de un modelo de evaluación continua que guíe y prepare a los estudiantes en su formación.

- g) La promoción del aprendizaje colaborativo en línea mediante la asignación de proyectos y actividades a realizar en grupos de trabajo.

7 LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES A TRAVÉS DE RECURSOS TIC: MOODLE

El uso de plataformas educativas ayuda a colaborar con los docentes y estudiantes en el proceso de aprendizaje en línea y cursos virtuales. De acuerdo con Ros (2008), Moodle nace como fruto de la Tesis de Martin Dougiamas de la Universidad de Perth, en Australia Occidental en el 2002 quien quería una herramienta que facilitara el constructivismo social y el aprendizaje cooperativo. “Moodle” proviene del acrónimo de *Modular Object oriented Dynamic Learning Enviromennt* (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Moodle es una plataforma de licencia libre que pone a disposición un conjunto de herramientas que ayudarán al docente en el seguimiento y evaluación de los estudiantes. El docente utilizará estas herramientas en dos diferentes momentos de la acción formativa:

a) Durante el diseño del curso:

- En la configuración del curso
- En el diseño de las actividades. Configurando la evaluación de la actividad (escala de medida utilizada, actividad condicionada).
- En la implementación de actividades de evaluación en el curso, tales como cuestionarios, talleres, etc.

b) Durante la implementación del curso:

- En la evaluación de las actividades.
- En el seguimiento de los alumnos y evaluación de su participación.

Además de la evaluación, el seguimiento es otro aspecto fundamental de todo proceso de aprendizaje. Moodle ofrece herramientas para realizar un

seguimiento detallado de las actividades y el progreso de los estudiantes, tales como lectura de materiales, participación en foros y actividades, y frecuencia y tiempo de acceso en la plataforma, entre otros. Esto aporta elementos importantes para una evaluación efectiva. Los estudiantes, por su lado, pueden acceder a su progreso y calificaciones del curso. (Porras, 2016)

Moodle ofrece diversas opciones que le permite al docente utilizarla para la evaluación de aprendizajes. Casales, Rojas y Paulí (2008) indican que:

Una de las características más interesantes de Moodle es que brinda herramientas que posibilitan al profesor medir el nivel de asimilación de conocimientos y habilidades del estudiante mediante actividades como los cuestionarios, las tareas, los talleres y los foros. Algunas de estas actividades pueden diseñarse con el fin de que el estudiante pueda autoevaluarse. (p.8)

8 REFERENCIAS

Casales, R., Rojas, J., & Paulí, G. (2008). Algunas experiencias didácticas en el entorno de la plataforma Moodle. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 5(19), 1-10.

Conde Vides, J. V., García Luna, D., García Rodríguez, J., Hermiz Ramírez, A., Moreno López, J. J., & Muñoz Solís, P. L. (2018). Manual Moodle 3.3 para el profesor. Madrid: Rectorado (UPM). Recuperado el 2 de septiembre de 2018, de http://oa.upm.es/51708/1/Manual_Moodle_3-3.pdf

García Mariscal, A. (2017). *UF1644 - Canales de distribución y publicación utilizados en los sistemas gestores de información* (5.1 ed.). España: ELEARNING S. L.

Instituto de Tecnologías Educativas [ITE]. (s. f.). Moodle y software libre. *ite.educacion.es*. Recuperado el 10 de octubre de 2018 de: http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/184/cd/M1_introduccion/moodle_y_software_libre.html

Porras, S. (2016). Moodle como herramienta de evaluación: la experiencia del Bachillerato de Informática Empresarial en la UCR Sede de Occidente. *Diá-logos*(17), 53-60. Recuperado el 9 de septiembre de 2018, de <http://rd.udb.edu.sv:8080/jspui/bitstream/11715/1158/1/5%20Moodle%20como%20herramienta%20de%20evaluacion%20Dia-logos%2017.pdf>

Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. *Ikastorratza, e-Revista de Didáctica 2*. Recuperado el 2 de septiembre de 2018, de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/6876/moodle.pdf?sequence=1&isAllowed=>

5.2 ANEXO 2

GUÍA DE ENTREVISTA PARA DIRECTOR, DOCENTES Y PROFESIONAL EN ENTORNOS VIRTUALES

	Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media - EFPEM - Licenciatura en la enseñanza de la Matemática y Física
Guía de entrevista	

Esta guía de entrevista es un instrumento que tiene como finalidad conocer la opinión y postura del director y docentes de la EFPEM, y especialistas en educación virtual, en lo relacionado a la implementación de las TIC en la educación y evaluación en línea. Toda la información proporcionada en esta entrevista es únicamente para fines académicos.

Datos generales

Nombre del entrevistado (a):

Cargo:

Título a nivel universitario:

Años de experiencia docente a nivel universitario:

Lugar de la entrevista:

Fecha de la entrevista:

Eje 1: Importancia de la educación y evaluación en línea en el nivel universitario

1.1 ¿Cómo analiza la relación existente entre el sistema educativo universitario guatemalteco actual, respecto al empleo de modelos de educación virtual y evaluación en línea?

1.2 ¿Cuál es su opinión sobre la utilización de las TIC (Tecnologías de la información y de la comunicación) en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de la USAC?

1.3 ¿Qué avances en este campo se han dado recientemente dentro de la USAC, de los cuales usted tenga conocimiento o haya formado parte?

Eje 2: la formación del docente en lo relativo a la educación y evaluación en línea

2.1 ¿Durante su formación universitaria, fue capacitado en el manejo de las TIC dentro de su área específica?

2.2 ¿Ha utilizado herramientas de educación virtual para la enseñanza y evaluación de los estudiantes?

2.3 ¿Considera relevante este tipo de formación para los docentes universitarios hoy en día?

Eje 3: conocimiento y capacidades de los estudiantes para el desarrollo de modelos de educación y evaluación en línea

3.1 ¿Cuál es su opinión sobre la manera en que los estudiantes hacen uso de las TIC vinculados con la educación?

3.2 ¿Cuáles son las limitantes principales que los estudiantes han reportado para llevar a cabo procesos de enseñanza y evaluación en línea?

Eje 4: análisis contextual de la educación y evaluación en línea dentro de las áreas de Matemática y Física de la EFPEM

4.1 ¿Considera apropiado el uso de la educación y evaluación en línea para las áreas de Matemática y Física?

4.2 ¿Qué dificultades se presentan para llevar a cabo dicho proceso?

4.3 ¿Cuáles son los beneficios potenciales que usted detecta al utilizar las tecnologías de la información y de la comunicación en estas áreas?

Eje 5: sugerencias relativas a la incorporación de la evaluación en línea como componente básico dentro de los programas educativos en las áreas de Matemática y Física de la EFPEM

5.1 ¿Qué considera necesario por parte de las autoridades y catedráticos para implementar de manera formal la evaluación en línea dentro del pensum de estudios de la EFPEM en el área de Matemática y Física?

5.2 ¿Cuáles son las dificultades técnicas, administrativas y operativas para llevar dicho proceso en el corto o mediano plazo?

5.3 ¿Qué sugerencia ofrecería a las máximas autoridades universitarias sobre este tema?

Acuerdo con los entrevistados

- La grabación se destina exclusivamente para fines del trabajo de investigación y desarrollo de la tesis de licenciatura.
- Los protocolos serán devueltos a los entrevistados siempre que lo soliciten.
- La grabación después de su utilización será destruida.

Fecha:

Entrevistadora:

Entrevistado (a):

5.3 ANEXO 3

ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

	Universidad de San Carlos de Guatemala Escuela de Formación de Profesores de Enseñanza Media - EFPEM - Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física
Encuesta sobre la implementación de evaluaciones en línea dentro de la carrera del Profesorado de Enseñanza Media en Matemática y Física	

Esta boleta de encuesta es un instrumento que tiene como finalidad conocer la percepción de los estudiantes sobre los procesos de evaluación en línea que se llevan a cabo dentro de la EFPEM en el área de Matemática y Física. Toda la información proporcionada en este cuestionario es de carácter anónimo, únicamente para fines académicos. Gracias por su colaboración

Instrucciones: marque con una equis (X) su respuesta.

Datos generales

1. **Curso:** a) Matemática II b) Física V
2. **Sexo:** a) Femenino b) Masculino
3. **Edad:** a) 18 a 22 años b) 23 a 27 años c) 28 a 32 años d) Mayor de 32 años

Instrucciones: marque con una equis (X) su respuesta. Seleccione solo una de las opciones que se presentan.

Dimensión 1: preguntas de información	
4.	¿Cuál es su grado de interés por este curso? Mucho <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe/No contesta <input type="checkbox"/>
5.	¿Con qué frecuencia asiste a clases en este curso? 100% <input type="checkbox"/> 75% <input type="checkbox"/> 50% <input type="checkbox"/> 25% <input type="checkbox"/> No sabe/No Contesta <input type="checkbox"/>
6.	Prevo a este curso, ¿ha realizado evaluaciones en línea (ejercicios, hojas de trabajo, tareas, exámenes u otras actividades en las que utilice recursos TIC (Tecnologías de la Información y de la Comunicación)) en algún otro curso de su carrera? Mucho <input type="checkbox"/> Poco <input type="checkbox"/> Ninguno <input type="checkbox"/> No sabe/No contesta <input type="checkbox"/>
7.	¿Con qué frecuencia se hace uso de las evaluaciones en línea durante el periodo de duración de este curso? Más de 4 veces <input type="checkbox"/> Entre 2 a 4 veces <input type="checkbox"/> Una vez <input type="checkbox"/> No las utilizo <input type="checkbox"/> No sabe/No Contesta <input type="checkbox"/>
8.	En relación al manejo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación -TIC- para este curso, usted se considera un usuario: Nivel Avanzado <input type="checkbox"/> Nivel Alto <input type="checkbox"/> Nivel Medio <input type="checkbox"/> Nivel Básica <input type="checkbox"/> No sabe/No Contesta <input type="checkbox"/>

Dimensión 2: la planificación de las evaluaciones en línea		Mucho	Poco	Nada	No sabe/No contesta
9.	Los criterios y el método de evaluación del curso han sido claramente comunicados por el catedrático.				
10.	La metodología de evaluación del curso contribuye a la adquisición de las competencias y capacidades previstas.				
11.	El catedrático comunica con claridad y tiempo pertinente el contenido, fechas y horario de las evaluaciones en línea.				
Dimensión 3: desarrollo de la docencia durante las evaluaciones en línea		Mucho	Poco	Nada	No sabe/No contesta
12.	Las evaluaciones en línea de este curso cuentan con instructivos fáciles de comprender.				
13.	El uso de evaluaciones en línea contribuye al desarrollo de las capacidades de reflexión, síntesis y razonamiento.				
14.	El catedrático acompaña de forma remota a los alumnos, se muestra accesible a escuchar sus sugerencias y consultas, y las atiende adecuadamente al momento de realizar una evaluación en línea.				
Dimensión 4: recursos informáticos empleados para las evaluaciones en línea		Mucho	Poco	Nada	No sabe/No contesta
15.	Se cuenta con los dispositivos y herramientas tecnológicas necesarias para realizar las evaluaciones en línea en cualquier momento y lugar.				
16.	Se cuenta con acceso a Internet en el hogar o en el dispositivo móvil.				
17.	El acceso a los sitios de evaluación en línea es rápido y sencillo.				
Dimensión 5: resultados académicos de los estudiantes		Mucho	Poco	Nada	No sabe/No contesta
18.	La evaluación en línea se considera una herramienta objetiva para calificar el aprendizaje.				
19.	El acceso a la calificación de las evaluaciones en línea está disponible para los alumnos.				
20.	En general, estoy a favor de las evaluaciones en línea dentro del curso.				