

Metodología para evaluar la calidad del proceso de implementación del modelo de educación a distancia en la carrera IPAI

Methodology to evaluate the quality of the implementation process of the distance education model in the IPAI degree

MS.c Misleydis Quintero León, Auxiliar, mquintero@unah.edu.cu UNAH, +5355706868. Cuba

Dr.C Boris Pérez Hernández, Titular, boris_perez@unah.edu.cu UNAH, +5353356130. Cuba

Dr.C Odelkis Vázquez González, Titular, odemiss@unah.edu.cu, +5359875187. Cuba

Resumen

La investigación se desarrolló en la UNAH en la carrera IPAI en el marco de un proyecto asociado a un programa nacional en el proceso de implementación del modelo de educación a distancia. Se infirió la necesidad de implementar la metodología diseñada contenida con aspectos esenciales: Dimensiones, objetivos, principios, rasgos, premisas y las etapas con sus acciones, métodos, técnicas y resultados para la evaluación de la calidad pedagógica, tecnológica y de uso de los recursos educativos. Se evaluó todo el proceso con herramientas científicas y de la matemática estadística que demuestran las variaciones entre cada uno de los resultados conseguidos por los estudiantes y los docentes. Además las métricas analizadas mostraron el comportamiento de los indicadores en cada una de las variables de la investigación corroborando cada uno de los aspectos tanto negativos como positivos; siendo este último los más resaltantes.

Palabras claves: metodología, calidad y evaluación

Abstract:

The research was developed at UNAH in the IPAI career within the framework of a project associated with a national program in the process of implementing the distance education model. The need to implement the designed with essential aspects was inferred: dimensions, objectives, principles, features, premises and stages with their action, methods, techniques and results for the evaluation of the pedagogical, technological and use quality of educational resources. The entire process was evaluated with scientific tools and statistical mathematics that demonstrate the variations between each of the results achieved by students and teachers. In addition, the metrics analyzed showed the behavior of the indicator in the each of the negative and positive aspects, the latter being the most outstanding.

Keywords: methodology, quality and evaluation

Introducción

La educación a distancia representa una transformación en los métodos de enseñanza tradicionalistas, al utilizar procedimientos de comunicación, mediante los cuales se supera el problema de la distanciamiento geográfico entre estudiantes y profesores. Es un proceso educativo que requiere de ajustes y diseños de metodologías diversas para el proceso de enseñanza aprendizaje y de recursos interactivos eficaces, que dinamicen la evaluación del trabajo de los estudiantes. De hecho, por sus características especiales, es esta una modalidad muy utilizada en la educación superior, toda vez que estimula la disciplina, el aprendizaje autónomo y permite integrar el estudio con el trabajo (Mesa, 2018).

Con tal propósito, en la UNAH desde el año 2016 se lleva a cabo un experimento piloto sobre la implementación del Modelo de Educación a Distancia del MES, en una carrera de perfil técnicoagropecuario. Para ello, se seleccionó la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales (IPAI) que hasta ese momento solo se ofertaba en la modalidad de estudios semipresencial; además, tampoco existía en Cuba una experiencia relacionada con la apertura de carreras técnicas en educación a distancia. Ello constituyó un desafío que debió enfrentar la universidad y que, por ende, implicó la necesidad de producir recursos educativos pertinentes, para el desarrollo de esta modalidad de estudios.

La actualidad e importancia de la investigación revela el resultado científico donde la autora establece una relación de la necesidad real del objeto de estudio y a la vez convoca al perfeccionamiento constante del proceso de enseñanza aprendizaje en la UNAH. Además la propuesta promueve la elevación de la calidad y rigor del proceso docente educativo que es el parte de los Lineamientos 145, 146 y 151 de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución. (PCC, 2011). La presente investigación forma parte de un proyecto nacional donde están inmersas: la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) y la Universidad de la Habana (UH). (MES, 2017).

El análisis de las fuentes de información, antes mencionadas permitió inferir la necesidad que la metodología a diseñar contenga como aspectos esenciales: Dimensiones, objetivos, principios, rasgos, premisas y las etapas con sus acciones, métodos, técnicas y resultados y la evaluación todo lo cual se tuvo en cuenta por el autor de esta investigación al momento de diseñar la metodología para evaluación de la calidad pedagógica, tecnológica y de uso de los recursos educativos en la modalidad a distancia en la Universidad Agraria de la Habana.

La investigación se desarrolla desde el año 2015 al 2021 aplicándose la metodología confeccionada en sus distintas etapas de manera secuencial desde el año 2015 donde la etapa de planificación comenzó en el curso académico 2014/2015, la etapa de organización se estableció en el curso académico 2015/2016, seguidamente comenzó la etapa de ejecución en el curso 2016/2017 hasta el curso 2020/2021 en 5 cursos académicos y por último se tendió la etapa de Control en el curso 2021/2022; así se desarrolló el cronograma de aplicación de las etapas de la metodología.

Para el análisis, diseño y desarrollo de la metodología que propone esta investigación, se han tenido en cuenta los elementos teóricos abordados anteriormente, así como los resultados del diagnóstico, la investigación y la experiencia práctica del autor en el diseño de los cursos en la carrera IPAI en la producción de contenidos destinados al proceso de enseñanza y aprendizaje en la modalidad de estudio a distancia.

Objetivo general: implementar la metodología para la evaluación de la calidad del proceso de implantación del Modelo de educación a distancia en la carrera Ingeniería Procesos Agroindustriales.

Desarrollo

Metodología empleada

Para que una modalidad de educación a distancia funcione adecuadamente deben estar presentes varios elementos, dependiendo siempre del nivel de desarrollo al que se apunte. Para fines de este artículo hemos considerado tres etapas: planeación, implementación y consolidación.

En la dimensión operacional de la metodología se definen 4 etapas (Planificación Organización, Ejecución y Control para desarrollar el proceso de evaluación asumiendo lo antes expuesto

Estas etapas deben ser ejecutadas de manera secuencial, ya que existe precedencia entre ellas, se corresponden con las etapas del ciclo de administración lo que se considera necesario introducir en la organización de los departamentos docentes en lo que el investigador coincide con Romero (2004).

A cada una de ellas le es inherente un conjunto de acciones algunas de las cuales son factibles de adelantar, de ejecutar al mismo tiempo y otras pueden ejecutarse en más de una etapa. Estas acciones están agrupadas por componentes e incluye en cada una de ellas acciones encaminadas a los componentes humano, organizacional y tecnológico.

Etapas I. Planificación

Esta primera etapa de planificación, se caracteriza por la constitución de un pequeño grupo de profesionales de alto prestigio y larga trayectoria en la institución, liderados por el miembro más respetado y mejor líder de grupos, los cuales son los encargados de establecer las premisas para la implementación del proceso de implementación de la metodología en correspondencia con las condiciones de la UNAH, diagnosticar su situación actual, establecer los objetivos, determinar la envergadura y profundidad del estudio, determinar el sistema de variables, indicadores y criterios de medida para la implementación del proceso mediante un estudio de sistematización y la valoración por especialistas a través del método Delphi combinado con la técnica de grupo focal, e iniciar el proceso de capacitación de la comunidad universitaria con vista a su participación significativa en la aclaración y solución de los problemas; para lo cual se desarrolló un taller participativo de una jornada, usando el material propuesto por Kells (1997) en su obra.

A continuación, se presentan las acciones, métodos, técnicas y los resultados esperados de la etapa

Tabla 1 Etapa 1 de Planificación. Fuente: elaboración propia

Etapa I de Planificación			
Objetivos de la etapa: Determinar los requisitos esenciales para la implementación de la metodología. Definir las condiciones técnico-materiales esenciales, para el cumplimiento de los objetivos trazados.			
Acciones	Métodos	Técnicas	Resultados esperados
Constitución del equipo de trabajo	Selección	cuestionario y entrevista	Equipo de trabajo capaz de responder a las exigencias de la aplicación de la metodología, como garantía de éxito.
Capacitación del equipo de trabajo	Preparación	seminarios y talleres	Nivel de desempeño de los actores y motivación
Reunión de sensibilización con los actores	Análisis documental y consulta	Determinación de las variables e indicadores	Significativa participación y premisas para la implementación
Determinación de las fuentes de información	Análisis documental	taller metodológico del equipo de trabajo	Capacitación

Selección de los instrumentos a utilizar	Análisis documental o tormenta ideas. de	taller metodológico	Variables, indicadores y criterios de medida
Diseño de los instrumentos a utilizar	tipo de pilotaje seleccionado	formularios, modelos y guías	Confiabilidad de su aplicación.
Evaluación de la etapa	Método DELPHI en 1ra ronda	taller de trabajo y grupo focal	Detección de las incorrecciones y su pronta corrección.

La relación entre variables e indicadores, métodos y técnicas, e instrumentos para la recolección de los datos (hechos y opiniones) durante la etapa I Planificación del proceso de implementación de la metodología se tuvo en cuenta la variable 1 Organización con sus respectivas dimensiones que caracterizan todo el proceso de planificación de implementación del Modelo de EaD. Aquí se midieron 2 métricas cuantitativas y 12 cualitativas a través de los indicadores 8 indicadores de la dimensión recursos humanos y 6 de la administración. Los métodos y técnicas utilizadas fueron el análisis documental, encuesta a 35 docentes y 46 estudiantes, entrevista a los cuadros de la institución implicados en el proceso con una muestra de 15 y la observación a las actividades correspondientes.

Utilización es el cociente entre la capacidad utilizada y la disponible

Utilización = $\sum [\text{Capac. utiliz.}] \div [\text{Capac. Dispon.}] \times 100$

Índice de matrícula de EaD e IES

IISNEaD = $\sum [\text{Mat. Incrip. EaD}] \div [\text{Mat. Tot. IES}] \times 100$

Etapa II. Organización

La etapa de organización se encamina a la conformación de los grupos humanos que llevarán a cabo el proceso de implementación de la metodología identificando los líderes encargados de dirigir el trabajo, se definen las tareas y asignan las funciones, se establecen los medios para guiar el estudio y los mecanismos de coordinación y comunicación, se aseguran los recursos humanos y materiales, se seleccionan los métodos, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, así como se le da continuidad al proceso de capacitación de la comunidad universitaria con vistas a su participación mediante el segundo taller participativo de una jornada para la capacitación de los líderes de los grupos de trabajo por variables para la conducción adecuada de su grupo durante la ejecución del proceso. Al igual que para la primera etapa.

Tabla 2 Etapa de Organización Fuente: elaboración propia

Etapa II. Organización			
Objetivos de la etapa: Concebir las actividades para desarrollar Organizar las actividades para las etapas posteriores.			
Acciones	Métodos	Técnicas	Resultados esperados
Planificación de las acciones de las etapas posteriores	Análisis documental y taller metodológico se procede a la planificación de las acciones de las etapas posteriores	Conferencias y encuentros con los implicados	cronograma general de trabajo y significativa participación

Determinación de las unidades de estudio	Análisis documental y los métodos matemáticos /estadísticos	unidades de estudio que permite la determinación de la muestra	Muestreo correcto para resultados reales y confiables
Determinación de los recursos necesarios	Selección de los recursos	taller de trabajo	Garantía de la base técnico material
Determinación los medios necesarios a utilizar para el procesamiento de los datos:	análisis documental y el taller de trabajo	Medios técnicos adecuados y suficientes que auxilien al procesamiento de los datos.	Confiabilidad en los datos
Organización de las acciones y tareas de las etapas posteriores	taller metodológico	Trabajo en equipo	Elevado nivel de participación
Evaluación de la etapa	taller metodológico	equipo de trabajo	Relacionar sus resultados con los de la etapa anterior y las posteriores.

Etapa III. Ejecución

En esta etapa se lleva a cabo la intervención directa de los grupos de trabajo con vistas a recolectar la información, ya sea mediante análisis documental, observación o interrogación, la que una vez procesada mediante talleres participativos de trabajo para su fragmentación, análisis, integración y síntesis; permitirá establecer las fortalezas y debilidades por cada una de las variables en estudio en el proceso en el proceso de implementación de la metodología propuesta.

Tabla 3. Etapa de ejecución.

Fuente: elaboración propia

ETAPA III. Ejecución			
Objetivo de la etapa: Desarrollar las acciones previstas en el plan de actividades de la metodología propuesta para la evaluación de la calidad del proceso de implementación del Modelo de educación a distancia			
Acciones	Métodos	Técnicas	Resultados esperados
Aplicación de los instrumentos	Método empírico	cuestionario, guía de entrevista y observación	Obtención de información y la creación del banco de datos.
Procesamiento de los datos obtenidos:	método matemático/ estadístico	procesan los datos	Se elaboran juicios de valor y se llega a conclusiones parciales.
Elaboración del reporte parcial sobre las informaciones obtenidas	Trabajo colaborativo	Procesamiento de datos y talleres del equipo de trabajo	Aspectos relevantes, las debilidades, incorrecciones, preocupaciones, insatisfacciones, logros, soluciones pertinentes y recomendaciones.
Presentación de los resultados parciales de la etapa de ejecución de la metodología	taller y se invita a los involucrados	Se presentan los resultados parciales mediante	Perfeccionamiento y elaboración del informe final.
Evaluación de la etapa	equipo de trabajo	retroalimentación sobre el resultado de las acciones	Detección de las incorrecciones, su pronta corrección y relacionar los resultados de la actual etapa con los de las etapas anteriores.

La relación entre variables e indicadores, métodos y técnicas, e instrumentos para la recolección de los datos (hechos y opiniones) durante la etapa III Ejecución del proceso de implementación de la metodología se tuvo en cuenta las variables comunicación, diseño del aprendizaje, tecnología y motivación con sus dimensiones e indicadores respectivamente. Se evalúan 5 métricas cuantitativas y 24 cualitativa caracterizando el proceso de implementación del Modelo de EaD en su ejecución durante 10 periodos lectivos es decir 5 cursos académicos

Actitud Cantidad promedio de horas por semana de participación en el aula virtual por estudiantes

Prom. Hs dedic. = $\sum [Hs \text{ sem. Tot.}] \div [\text{Tot. de estud.}]$

Participación en foros Porcentaje total de estudiantes que participan en los foros

% Partc. en foros = $\sum [\text{No Partc. en foros}] \div [\text{Cant. De foros} \times \text{Tot.}] \times 100$

Estudiantes regulares porcentaje de estudiantes que regularizan la materia

% Regulares = $\sum [\text{Tot. de estud reg.}] \div [\text{Tot. De estud.}] \times 100$

Estudiantes promocionados porcentaje de estudiantes que promocionan la materia

Promoc. = $\sum [\text{Tot. Promoc}] \div [\text{Tot. de estud.}] \times 100$

Actitud académica promedio notas en evaluaciones finales

Prom. notas = $\sum [\text{Cant. de notas obtn.}] \div [\text{Cant. De notas eval.}]$ Etapa IV.

Control

Esta etapa juega un papel importante por los miembros del equipo de trabajo que son los encargados de designar una persona para la escritura del informe de evaluación, la cual debe producir un informe integrado que requiere un equilibrio entre la descripción y el análisis. Además se analizara la factibilidad de la metodología exponiendo sus resultados de implementación.

Tabla 4 Etapa de control.

Fuente: elaboración propia

ETAPA IV. CONTROL			
Objetivo de la etapa: Evaluar los resultados finales de la implementación de la metodología			
Acciones	Métodos	Técnicas	Resultados esperados
Evaluación final de los resultados de la metodología	Método Delphi en 2da ronda y criterio de usuario	Consulta a experto, técnica de Iadov y coeficiente de concordancia	análisis de los informes parciales y de las contribuciones recogidas de los participantes en el taller
Elaboración del informe final	Teóricos y emperico	Análisis/síntesis, inducción/deducción y enfoque de sistema	taller de elaboración conjunta
Divulgación del informe final	Socialización	Debate	Socialización de la información. Sesión de debate
Evaluación general de la metodología	Triangulación metodológica	taller de trabajo del equipo	Validación y factibilidad de la propuesta

La relación entre variables e indicadores, métodos y técnicas, e instrumentos para la recolección de los datos (hechos y opiniones) durante la etapa IV Control del proceso de implementación de la metodología se tuvo en cuenta la variable Pertinencia con sus 3

dimensiones y sus indicadores 6 indicadores evaluados con 6 métricas cualitativas y 3 cuantitativas

Rendimiento Cociente entre la producción real y la esperada

$\text{Rendimiento} = \sum [\text{Niv. De prodcc real}] \div [\text{Niv. Esperado}] \times 100$

Productividad Cociente entre valores reales de producción y valores reales producidos esperados

$\text{Productividad} = \sum [\text{valor real producido}] \div [\text{valor real producido esperado}] \times 100$

Retención Cociente entre matrícula inicial y final de cada período

$\text{Retención} = \sum [\text{Mat. Inic.}] \div [\text{Mat. Fin. del periodo}] \times 100$

Resultados obtenidos

Las métricas medidas anteriormente demuestran que todavía se debe seguir trabajando en la formación profesional para esta modalidad de estudio porque con respecto al resto de las modalidades es insignificante, y está demostrado internacionalmente su factibilidad y viabilidad hasta en estudios de posgrados. Y en el caso de utilización es con respecto a la capacidad tecnológica para implementar el modelo de educación en la institución. Aquí apreciamos que todavía es escasa y se necesitan muchos más recursos para llevarla a cabo pertinentemente por el tipo de carrera en que se aplica, es decir, el centro especializado debe contar con todos los recursos necesarios y el personal calificado para tener disponibilidad de la red y poder capacitar a los tutores a lo largo del proceso de implementación.

Tabla 5. Resultados de las métricas de la Etapa I Planificación

Fuente: Elaboración propia

Métrica	Matricula	Utilización
Periodo	0,019	15%
2016/2017	0,027	20%
2017/2018	0,038	22%
2018/2019	0,032	20%
2019/2020	0,025	12%
2020/2021	0,023	19%

El comportamiento de los indicadores en la etapa sustentadas por cada una de variables que en este caso solo se mide la variable organización en los cuadros implicados en el proceso de implementación del Modelo EaD. Lo podemos apreciar en el siguiente gráfico.

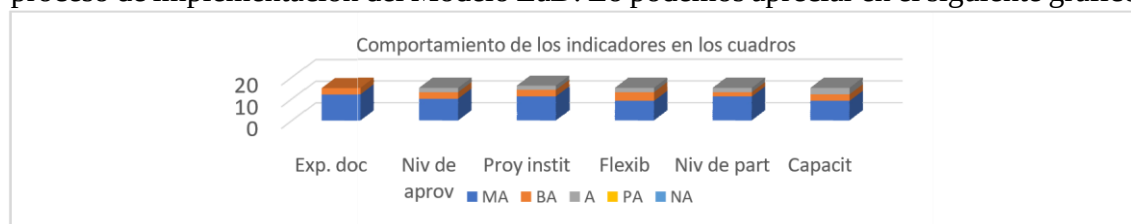


Figura 1 Comportamiento de los indicadores en los cuadros

Fuente: elaboración propia

Se le aplicó a una muestra probabilística de 15 cuadros donde demuestran su actitud, compromiso y condiciones tanto de ellos como de la institución para llevar a cabo el proceso de implementación de la metodología para evaluar la calidad en el proceso de implementación del Modelo EaD. Como actores de la modalidad de estudio declaran que los 6 indicadores medidos se comportan muy adecuados y bastante adecuados con más del 75% enfatizando la positividad de la metodología.

La información que brindaron los 15 cuadros se puede organizar y posibilita conseguir resultados y variaciones que con los siguientes datos se explican con mayor detalle. Los resultados se consiguen con ayuda del programa estadístico.

Tabla 6Summary Statistics for dates

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Metrics	Count	Average	Median	Mode	
A	6	1,83333	2,0	2,0	
BA	6	3,0	3,0	3,0	
MA	6	10,3333	10,5		
Total	18	5,05556	3,0		

Metrics	Variance	Standard deviation	Minimum	Maximum
A	0,966667	0,983192	0,0	3,0
BA	0,4	0,632456	2,0	4,0
MA	1,46667	1,21106	9,0	12,0
Total	15,8203	3,97747	0,0	12,0

Metrics	Range	Coeff. of variation
A	3,0	53,6287%
BA	2,0	21,0819%
MA	3,0	11,7199%
Total	12,0	78,6752%

En esta tabla se establece una relación que posibilita hacer una comparación entre los diferentes aspectos por los cuales se guiaron los representantes para medir cada uno de los parámetros en estudio.

Demostrando variaciones considerables entre la calificación MA del resto, en el aspecto media con un máximo de incidencia aproximado del 10.3333; demostrando la cantidad de personas que votan por esta condición. Provocando que a su vez sea aquel indicador en el cual el coeficiente de variación sea el mínimo; revelando que entre todos los indicadores, los resultados que se consiguen en la MA poseen los resultados más cercanos y a su vez hace que los resultados de varianza y desviación estándar consigan los valores más elevados.

Tabla 7ANOVA Table for dates by metrics

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Analysis of Variance

	Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Between groups		254,778	2	127,389	134,88	0,0000
Within groups		14,1667	15	0,944444		
Total (Corr.)		268,944	17			

Multiple Range Tests for dates by metrics

Method: 95,0 percent LSD

Metrics Count Mean Homogeneous Groups

A	6	1,83333	X	
BA	6	3,0	X	
MA	6	10,3333	x	
Contrast			Difference	+/- Limits
A - BA			-1,16667	1,19592
A - MA			*-8,5	1,19592
BA - MA			*-7,33333	1,19592

* denotes a statistically significant difference.

Los valores de la tabla de ANOVA que se consiguen permiten indicar con un 95 % de confianza si existen diferencias entre los tres parámetros que se consideraron para el estudio en cuestión. Siguiendo una distribución F de Fisher se llega a la obtención de la tabla de grupos homogéneos que refleja que sí existen diferencias entre los parámetros, formándose dos grupos homogéneos e indicando que el MA es el cual difiere de los otros dos, pues aunque el A y BA poseen medias distintas, entre ellas no hay diferencias de gran magnitud, como si lo es el MA de los otros.

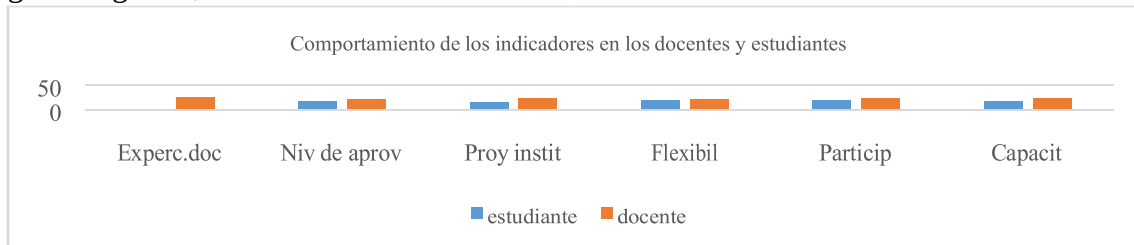


Figura 2. Comportamiento de los indicadores en los estudiantes y docentes Fuente: elaboración propia

Se establece una comparación entre los docentes y los estudiantes en estos indicadores; donde se muestrean 25 estudiantes y 30 docentes. Se observa cómo se comporta los niveles de adecuación para el desarrollo del proceso de la metodología con más del 73% de aceptación

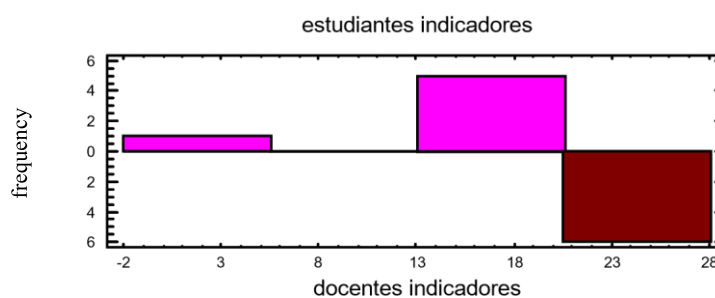


Figura 3. Frecuencia de ocurrencia

Fuente: Programa estadístico statgraphics

La relación entre los estudiantes y los docentes para observar cómo se comporta los niveles de adecuación para el desarrollo del proceso de la metodología se analizará por medio de la comparación de los resultados. Para esto, también nos auxiliaremos de los gráficos que nos permiten examinar la frecuencia de ocurrencia.

Tabla 8SummaryStatistics

Fuente: Programa estadístico statgraphics

	Sample 1	Sample 2
Count	6	6
Average	15,1667	23,1667
Median	18,0	23,0
Variance	58,5667	1,36667
Standard deviation	7,65289	1,16905
Minimum	0,0	22,0
Maximum	20,0	25,0
Range	20,0	3,0
Coeff. of variation	50,4586%	5,04624%

Tabla 9. Comparison of Means

Fuente: Programa estadístico statgraphics

95,0% confidence interval for mean of 15,1667	+/- [7,13543,23,1979] estudiantes: 8,03123	
95,0% confidence interval for mean of docentes:	23,1667 1,22684	+/- [21,9398,24,3935]
95,0% confidence interval for the difference between the means assuming equal variances:	-8,0 +/- 7,04209	[-15,0421, 0,957905]

t test to compare means Null

hypothesis: mean1 = mean2 Alt.

hypothesis: mean1 NE mean2

assuming equal variances: t = -2,53123 P-value = 0,029808

Tabla 10. Comparison of Standard Deviations

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Sample 1: estudiantes Sample 2:
docentes

	Sample 1	Sample 2	
Standard deviation	7,65289	1,16905	
Variance	58,5667	1,36667	
Df	5	5	
Ratio of Variances = 42,8537			
Confidence Intervals 95,0%			
Standard deviation of estudiantes: [4,77699;18,7696]			
Standard deviation of docentes: [0,729727;2,86722]			
Ratio of Variances: [5,99652;306,25]			
F-test to Compare Standard Deviations			
Nullhypothesis: sigma1 = sigma2			
Alt. hypothesis: sigma1 NE sigma2			
F = 42,8537 P-value = 0,0008323970			

Tabla 11. Comparison of Medians

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Median of sample 1: 18,0

Median of sample 2: 23,0		
Mann-Whitney (Wilcoxon) test compare medians	W	to
Null hypothesis: median1 = median2		
Alt. hypothesis: median1 NE median2		
Average rank of sample 1: 3,5		
Average rank of sample 2: 9,5		
W = 36,0 P-value = 0,00477193		

Cada uno de los resultados que se consiguen facilita llegar a respuestas más certeras. No sólo se buscan resultados para establecer comparaciones y ver cuáles fueron los mejores resultados, si los conseguidos por los estudiantes o los docentes. Además trabajando a un 95% de confianza se pueden ver en que rango se están moviendo los valores para la media, mediana y desviación estándar para ambos. Para cada uno se emplean distribuciones distintas, que permiten conseguir los resultados más eficientes en cada situación. Demostrando que por cualquier aspecto que se decida comparar, se conseguirá evidencia de que existen diferencias entre los valores obtenidos por los estudiantes y por los docentes.

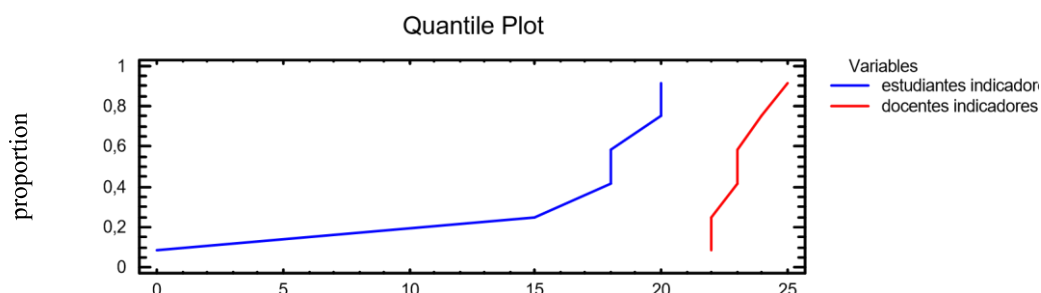


Figura 4. Ploteo de proporciones

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Con el gráfico de Ploteo de proporciones se demuestran las variaciones entre cada uno de los resultados conseguidos para los estudiantes y para los docentes. En el cuál se ve claramente el comportamiento que presentan cada uno de los datos; se evidencia cómo los resultados de los estudiantes tienen mayor variación, no siendo así en los docentes, dónde los valores se están moviendo en un rango muy señalado y centrado.

Etapas II. Organización

Organización de las acciones y tareas de las etapas posteriores: se realiza un taller metodológico para concentrar las acciones en las etapas posteriores con un orden lógico enfatizando en la evaluación de la calidad del Modelo a través de las variables ya diseñadas en la investigación teniendo en cuenta en el diseño de los cursos de la Plataforma Moodle como herramienta tecnológica para el PEA en la modalidad de estudio a distancia en la carrera IPAI. Además, el taller establece que cada miembro delequipo tenga dominio de las atribuciones, responsabilidades y nivel de colaboración

(participación) para el logro del objetivo común y una actuación adecuada y consciente como parte de un todo.

Evaluación de la etapa: Se lleva a cabo por el equipo de trabajo mediante un taller, lo que permite la detección de las incorrecciones, su pronta corrección y relacionar sus resultados con los de la etapa anterior y las posteriores. La relación entre variables e indicadores, métodos y técnicas, e instrumentos para la recolección de los datos (hechos y opiniones) durante la etapa II Organización del proceso de implementación de la metodología se tuvo en cuenta la variable 1 Organización al igual que en la primera porque se organiza todo el proceso y se traza el camino para las etapas posteriores

Etapa III. Ejecución

Tabla 12. Resultados de las métricas de la Etapa III Ejecución

Fuente: Elaboración propia

Métrica	Promedio de H dedicadas	Part. En foros	Estudiantes regulares	Promoción	Actitud académica
Periodo					
2016/2017	48	27%	32%	53%	4
2017/2018	105	30%	28%	50%	4
2018/2019	98	24%	30%	42%	3
2019/2020	100	20%	29%	29%	3
2020/2021	89	22%	25%	33%	4

Las mediciones realizadas, nos permiten revisar la actuación y cumplimiento de los objetivos planteados al inicio del proceso de implementación. Estos valores son comparados con los anteriores periodos del proceso verificando el comportamiento en los indicadores de actuación académica y participación de los alumnos en el Aula Virtual. En el 4 periodo el país fue azotado por una pandemia que afectó a muchos estudiantes y profesores y eso provocó desánimo, poca matrícula y rematrícula en los cursos y menos del 40% se presentaron a examen.

Generar una propuesta pedagógica que favorezca la participación activa de los alumnos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como así también el aprendizaje colaborativo y permita incentivar en estos el auto-aprendizaje, es el objetivo primero de la implementación de propuestas de semipresencialidad (bllearning), como complemento a la educación presencial.

Este objetivo requiere propuestas que cumplan con pautas de calidad que además deben ir en concordancia con el plan estratégico de cada institución educativa.

Aquí se muestran cómo se comportan los indicadores por variables tanto en los docentes como los estudiantes

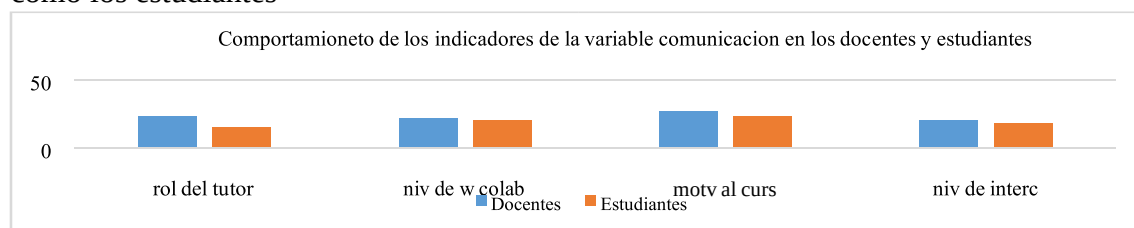


Figura 5. Comportamiento de los indicadores en los estudiantes y docentes Fuente: elaboración propia

La comunicación educativa demuestra estar mediada por los medios de enseñanza, incorporados a las TIC como recurso importante en la elevación de la calidad del proceso a través de la interacción recíproca y frecuente entre los usuarios conllevando a la consolidación del conocimiento para mejorar la concreción de los objetivos educativos. Aquí se evidencia el dialogo establecido en los 3 escenarios sin afectar directamente la conectividad, es decir, la modelación asincrónica o sincrónica, la promoción del aprendizaje y los 3 tipos de interacción que conllevan al aprendizaje significativo llevando a cabo un retroalimentación de los contenidos demostrando la capacidad de aprenderaprender. Los 4 indicadores medidos se comportan tanto en los docentes y en estudiantes de manera positiva con más 73% niveles de satisfacción con la metodología implementada.

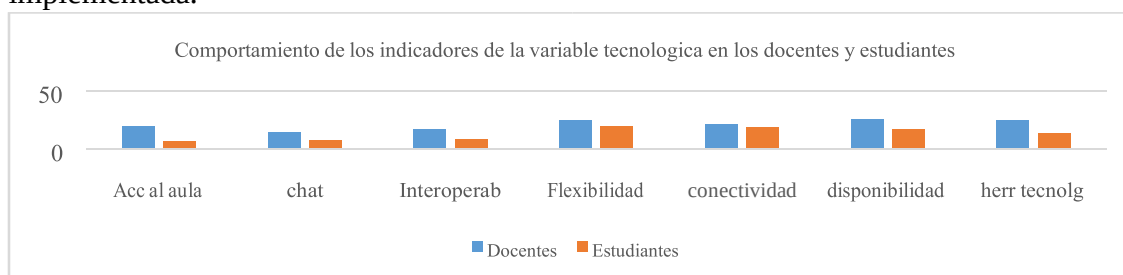


Figura 6. Comportamiento de los indicadores en los estudiantes y docentes Fuente: elaboración propia

Se demuestra que los escenarios no determinan interacción de la modalidad sino la disponibilidad de herramientas tecnológicas visibles en cualquier escenario, la flexibilidad del PDE, sin dejar de tener en cuenta las pautas y documentos normativos establecidos para dicha modalidad. Es importante señalar que no se debe separar la tecnología de los métodos de aprendizajes ya no es una opción porque forma parte de la generación actual, por lo que debe verse como una herramienta para la enseñanza. Los indicadores analizados tienen una estrecha relación porque permite un aprendizaje más interactivo y participativo; aprendiendo en diferentes contextos permitiendo flexibilidad y mantener un ritmo personalizado a sus necesidades pero sin embargo debe incrementarse más el uso de las tecnologías por parte de los estudiantes ya que se demuestra muy poca interacción sincrónica y uso de las herramientas tecnológicas brindadas por la institución a pesar de que no todos tienen los recursos tecnológicos para llevar a cabo una explotación adecuada de los medios educativos fuera del entorno educacional.

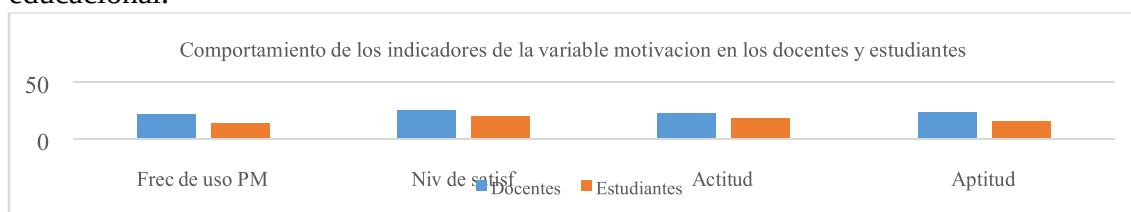


Figura 7. Comportamiento de los indicadores en los estudiantes y docentes Fuente: elaboración propia

La variable motivación se comporta de manera satisfactoria y estable teniendo en cuenta los roles de la modalidad de estudio, sin embargo es primera vez que la educación superior inicia una carrera técnica en dicha modalidad. Además se puede apreciar que el 60% de satisfacción tanto los estudiantes como los docentes tienen motivación por la modalidad

de estudio, a medida que se han ido preparando e interactuando los contenidos; se han evidenciado un aprendizaje significado en cada uno de los cursos.

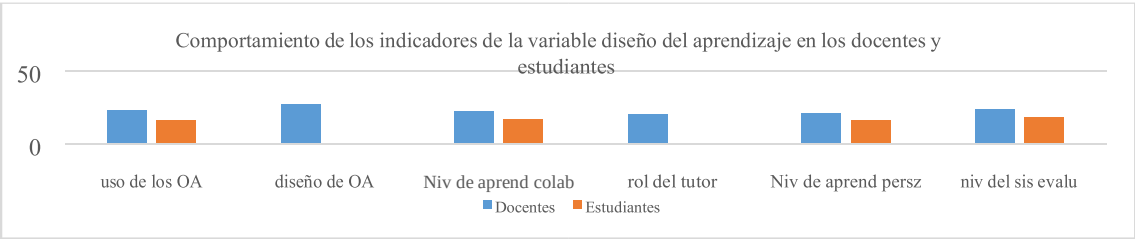


Figura 8. Comportamiento de los indicadores en los estudiantes y docentes

Fuente: elaboración propia

Aquí se puede apreciar que los indicadores medidos en la variable diseño del aprendizaje se comportan de manera positiva en los 2 roles demostrando la aceptación de la modalidad de estudio para el desarrollo del PEA en una carrera técnica. Este proceso de caracteriza en esta modalidad de ser complejo porque promover el aprendizaje mediado por las TIC sin limitaciones de ubicación o edad de los estudiantes y hay muchos que llevan tiempo desvinculados de estudio por lo que hay que mejorar la habilidad autodidacta desarrollada en procedimientos autónomos en la construcción de aprendizajes desarrollando procesos de análisis, reflexión y apropiación del conocimiento mediante la resolución de problemas en la habilidad investigativa, pero siempre el docente debe mantener la motivación y la creatividad del estudiante a través del diseño de los OA en cada curso permitiendo la evaluación de la calidad del proceso.

Las últimas cuatro métricas además de analizarlas con la ayuda de gráficos se les hicieron una comparación para analizar cómo se están comportando los resultados entre estudiantes y docentes por cada una de las métricas.

Tabla 13. SummaryStatistics

Fuente: Programa estadístico statgraphics

Sample 1: estudiantes comunicación, Sample 2: docentes comunicación, Sample 3: estudiantes tecnología, Sample 4: docentes tecnología, Sample 5: estudiantes motivación, Sample 6: docentes motivación, Sample 7: estudiantes diseño y Sample 8: docentes diseño.

	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 6	Sample 7	Sample 8:
Count	4	4	4	4	4	4	4	4
Average	19,0	23,0	11,0	19,5	17,0	23,5	8,25	23,0
Median	19,0	22,5	8,5	19,0	17,0	23,5	8,0	22,5
Variance	11,3333	8,66667	36,6667	17,6667	6,66667	1,66667	90,9167	8,66667
Standard deviation	3,3665	2,94392	6,0553	4,20317	2,58199	1,29099	9,53502	2,94392
Minimum	15,0	20,0	7,0	15,0	14,0	22,0	0,0	20,0
Maximum	23,0	27,0	20,0	25,0	20,0	25,0	17,0	27,0
Range	8,0	7,0	13,0	10,0	6,0	3,0	17,0	7,0
Coeff.of variation	17,7184%	12,7997%	55,0482%	21,5547%	15,1882%	5,49359%	115,576%	12,7997%

La tabla de análisis estadístico muestra las diferencias que existen entre cada uno de los resultados conseguidos en docentes y estudiantes. Para equilibrar los resultados el

programa realiza un equilibrio entre todos los valores con el propósito de obtener muestras parejas para cada una de las métricas en estudio.

Con relación a la métrica comunicación se puede decir con certeza que el predominio de las respuestas positivas fue dada por los docentes, haciendo valer sus resultados, donde la variación de los mismos está dada solamente en un 12.7997%. La métrica tecnología se ve incrementada también por los docentes, puestos que ellos son los que realizan un mejor manejo de los mismos con relación a la calidad de las actividades educativas.

La motivación hacia el curso demuestra que aunque son la mayoría de los estudiantes quienes demuestran resultados positivos cuando analizamos la media de sus respuestas, aún son los profesores los que se encuentran con mayor impulso hacia los estudios que los propios jóvenes. Ya con el diseño del aprendizaje se puede demostrar que está sucediendo lo mismo que en todas las otras métricas anteriormente analizadas; los docentes son los que se encuentran más motivados, su nivel de asimilación y de esfuerzo es superior al que ponen los jóvenes.

Cuando analizamos todos estos resultados podemos ver que los docentes son los que han demostrado valores positivos hacia el estudio, la dedicación y el esfuerzo; mientras que para los estudiantes universitarios al parecer la situación es más compleja, sus resultados dejan en evidencia que hay que dedicarles tiempo y hacerles ver que no solo conseguirán resultados positivos sino son los profesores los que se esfuerzan, por parte de ellos es que tiene que brotar el espíritu emprendedor y las ganas de superarse profesionalmente.

Etapa IV. Control

Tabla 14. Resultados de las métricas en la Etapa IV Control

Fuente: Elaboración propia

Métrica Rendimiento Productividad Retención			
Periodo			
2016/2017	52%	58%	88,3%
2017/2018	50%	47%	44%
2018/2019	52%	55%	27,1%
2019/2020	28%	29%	30%
2020/2021	30%	35%	48%

Las métricas analizadas demuestran su comportamiento por períodos y estrecha relación como la matrícula y los que se presentan a examen culminando el periodo. El comportamiento de la productividad y el rendimiento llevado a la producción de OA en cada curso con respecto a los que se tenían planificado. En los últimos como se puede apreciar es afectado su resultado debido a la pandemia como se explicaba anteriormente muchos docentes y estudiantes fueron contagiados. Esto hizo que los indicadores se comportaran de manera negativa pero es válido aclarar que hizo que fortaleciera más esta modalidad de estudio y se viera su factibilidad como se ha demostrado internacionalmente. Ese cambio de mentalidad, de seguir manteniendo la educación a distancia tradicional no es fructífero para desarrollo de habilidades que promuevan un aprendizaje significativo, colaborativo y creativo.

Conclusiones

1. Se distingue dos acepciones de la metodología como aporte teórico y como aporte práctico en los resultados científicos

2. La metodológica diseñada comprende 3 dimensiones (Teórica, Metodológica y Operacional), esta última está compuesta por 4 etapas (Planificación, Organización, Ejecución y Control) estructuradas en: objetivos, acciones, métodos, técnicas y resultados esperados.
3. Las métricas analizadas reflejan el comportamiento de los indicadores en cada una de las variables de la investigación entre los actores de la modalidad a distancia en el proceso de implementación del modelo, corroborando cada uno de los aspectos tanto negativos como positivos; siendo este último los más resaltantes.

Bibliografía

HECQ (Higher Education Compliance and Quality). (1997). Guidelines for Distance Education. London: HECQ.

Mesa, Y. (2018). Estrategia metodológica para el aula virtual de la asignatura de Historia de Cuba en la carrera de Ingeniería en Procesos Agroindustriales en la Educación a Distancia en la UNAH. Tesis para optar por el título de Máster en Educación Superior. Centro de Estudios de la Educación Superior Agropecuaria. Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque, Cuba.

MES (2020). Proyecto de resolución para la implementación del Modelo de Educación a Distancia del Ministerio del MES (documento de trabajo). Ministerio de Educación Superior de Cuba. La Habana, Cuba.

MES (2016). Modelo de educación a distancia de la educación superior cubana (documento de trabajo). Centro Nacional de Educación a Distancia. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.

MES (2017). Pautas para la presentación de los Programas E para la modalidad a distancia (documento de trabajo). Ministerio de Educación Superior de Cuba. La Habana, Cuba.

MES (2018). Reglamento para el trabajo docente y científico metodológico (Formato digital). Ministerio de Educación Superior de Cuba. La Habana, Cuba.

Partido Comunista de Cuba (2011). Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución, aprobados en el VI Congreso. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu> [Consultado el 30 de abril del 2011].

Romero, B. (2004). Una propuesta de modelo organizacional para el departamento docente. Revista Cubana de Educación Superior. [en línea] Vol. 24 No 3 [Consulta: 22 marzo 2007] Disponible en: http://www.dict.uh.cu/Revistas/Educ_Sup/032004/Art010304.pdf