



UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS
José Martí Pérez

**ENTORNO VIRTUAL PARA LA INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA EN LA UNIVERSIDAD
DE SANCTI SPÍRITUS
“JOSÉ MARTÍ PÉREZ”**

Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación

Mención: Tecnología Educativa

Autora: Lic. Yenima Martínez Castro

Tutora: Dra C. María del Carmen Echevarría Gómez

Junio/ 2019

RESUMEN

La investigación científica constituye uno de los procesos sustantivos de la educación superior en Cuba y su cometido es responder a las demandas de desarrollo de la sociedad. En un momento en que las universidades están llamadas además a ser protagonistas de la implementación del programa de informatización de la sociedad, se hace este acercamiento a la virtualización del proceso de investigación científica dentro de las universidades. Se evidencia que, a pesar de la creciente necesidad, los resultados en este ámbito son escasos. Por ello se realiza la presente investigación, cuyo objetivo es desarrollar un Entorno Virtual para la Investigación Científica en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (EVIC_UNISS). Para ello se aplicó un diseño general de investigación mixto concurrente, manifiesto en un diseño de triangulación concurrente. Se emplearon métodos de investigación del nivel teórico y empírico, y técnicas de análisis y recogida de la información científica. El desarrollo de EVIC_UNISS definió su estructura en cuatro fases interconectadas: diagnóstico inicial, desarrollo, motivación y retroalimentación; las que forman un ciclo cerrado y siempre renovable que determina su diseño y funcionalidad. La valoración positiva de los participantes en EVIC_UNISS permitió comprobar la hipótesis de la investigación: Si se construye un espacio virtual para el intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS, se logrará incentivar la participación entre los actores del proceso.

ABSTRACT

Scientific research is one of the substantive processes of Cuban higher education and its commitment is to respond to the society's development demands. At a moment when universities have also the responsibility of being leaders of the implementation of the society informatization program, this revision of the virtualization of scientific research within universities is carried out. It was proven that despite the increasing needs, the results in this field are scarce. Thus, the objective of this research is to develop a Virtual Research Environment at the University of Sancti Spiritus "José Martí Pérez" (EVIC_UNISS). To this aim, a mixed concurrent general research design was applied, manifested in a concurrent triangulation design. Research methods of the theoretical and empirical levels as well as analysis and information collection techniques were used. The development of EVIC_UNISS defined its structure into four interconnected phases: initial diagnosis, development, motivation and feedback; which make up a close and always-renewable cycle determining its design and functionality. The positive assessment of the participants in EVIC_UNISS enabled to corroborate the research hypothesis: If a virtual space for exchanging in the scientific research process is constructed, the participation between the actors of the process will be enhanced.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y DEL USO DE ENTORNOS VIRTUALES COMO MEDIADORES	9
1.1 La investigación científica en la educación superior	9
1.1.1 Evolución histórica de la investigación científica	9
1.1.2 Generalidades de la investigación científica en las instituciones de educación superior	11
1.1.3. La investigación científica en las instituciones de educación superior en Cuba	14
1.2 La investigación científica mediada por entornos virtuales	19
1.2.1 Uso de las TIC para la investigación científica	19
1.2.2 La virtualización de la educación superior	21
1.2.3 Los entornos virtuales para la investigación científica	24
1.2.4 El Moodle como herramienta para la creación de entornos virtuales	26
1.2.4.1 Modelo pedagógico que sustenta el Moodle.....	28
1.2.4.2 El Moodle como plataforma de apoyo a la investigación científica.....	31
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL EVIC_UNISS	34
2.1. Enfoque mixto de investigación	34
2.2. Diseño metodológico de la investigación	36
2.2.1. Etapa Cuantitativa	37
2.2.2. Etapa Cualitativa.....	50
2.2.3 Consideraciones éticas de la investigación	53
2.3 Propuesta del Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS (EVIC_UNISS).....	53
CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN DEL EVIC_UNISS.....	60
3.1 Implementación del EVIC_UNISS.....	60
3.2 Valoración de la contribución del EVIC_UNISS al intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS	78
CONCLUSIONES GENERALES	84
RECOMENDACIONES.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	87
ANEXOS.....	95

INTRODUCCIÓN

En el mundo globalizado de hoy, el crecimiento de los países depende en gran medida del desarrollo de los conocimientos y aportes en materia de investigación científica que se originan desde el sector educativo. Por ello, ante los sistemas de educación superior e investigación científica surgen nuevas exigencias, demandas y oportunidades, dado su papel clave en la generación y movilización de conocimientos, así como por sus posibilidades de formación de personas con capacidades de desempeño creativo y de adaptación a los cambios (Acevedo, 2017). La relación de la investigación científica con la universidad forma parte del quehacer universitario moderno, a partir del modelo alemán de Humboldt. En 1998, la UNESCO reconoce el papel de la investigación como factor de renovación de la Educación Superior cuando afirma:

Dado el alcance y el ritmo de las transformaciones, la sociedad cada vez tiende más a fundarse en el conocimiento, razón de que la educación superior y la investigación formen hoy en día parte fundamental del desarrollo cultural, socioeconómico y ecológicamente sostenible de los individuos, las comunidades y las naciones. (Unesco, 1998)

Tal aseveración conserva su pertinencia en la actualidad.

A inicios de siglo, son varios los autores que avalan esa premisa. Tünnermann y de Souza (2003) afirman que son las instituciones de educación superior (IES) las que tienen a su cargo, entre otros, el cometido de formar la “alta inteligencia” para la ciencia y la tecnología. Fuentes (2009) se refiere al papel protagónico de la investigación científica en justa integración con las funciones profesionalizante y de gestión cultural, que descansa en “la misión de la universidad actual de preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad, a través de sus procesos, en estrecho vínculo con la sociedad” (Horruitiner, 2006).

En la actualidad son otros los desafíos: la sociedad del conocimiento encarga a la universidad fundir sus funciones tradicionales de enseñanza superior, investigación y extensión, y resignificarlas en un nuevo reto, basado en tres ejes esenciales: emprendimiento, innovación y compromiso social. (Pérez-Blanco, 2016). Los argumentos teóricos respaldados por los autores latinoamericanos antes

referenciados, llevan a entender el rol que tienen las universidades en la gestión de la investigación científica como proceso de transformación y satisfacción de las necesidades de la sociedad.

Sin embargo, si se quiere lograr cambios en el proceso de gestión de la investigación científica en la universidad, hay que transformar sus bases epistemológicas, modificar sus estrategias, modernizar y adecuar los nuevos sistemas y redes del conocimiento a la educación superior y sobre todo “se precisa transformar los niveles de apropiación de la cultura investigativa de avanzada por parte de los actores del proceso” (Fuentes, 2009), y para ello hay que llegar al ser humano.

Al respecto, Contigiani (2001) (citado por Acevedo, 2017) propone incluir como estrategias la expansión de la cobertura y oferta educativa; la creación de instancias de regulación y coordinación y de vinculación con la ciencia y la investigación; la flexibilidad curricular con la incorporación de formas de aprendizaje a distancia y diseño de esquemas para la actualización de conocimientos y renovación de destrezas (educación para toda la vida). Tales propuestas podrían encontrar su realización en espacios virtuales sincrónicos y asincrónicos mediados por las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

El escenario definido, incita a las universidades de la región a grandes procesos de transformación ante los retos que impone la sociedad del conocimiento. Cuba presenta su impronta ante esta polémica, desde la propia creación del Ministerio de Educación Superior (MES) en 1976, que define la investigación científica como una de las principales actividades del modelo de educación superior cubano. Ya en los lineamientos de la política educacional aprobada y definida en el Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC) se señala que: “No hay verdadera enseñanza superior sin actividad de investigación” (Rojas, 1978).

En Cuba, desde el triunfo de la Revolución se ha transitado por diferentes etapas que marcan la evolución histórica del proceso de investigación desde “una misión básica irrenunciable de las universidades” (Saborido, 2018) hasta su vigencia actual en el perfeccionamiento de la educación superior “que aspira a resolver los problemas del desarrollo local” (Echevarría, Ríos, Medina, y Martínez, 2015). Cuestión esta que incorpora la idea de la innovación en la política de ciencia y tecnología del país, con

el propósito declarado de apoyar las prioridades del desarrollo económico y social del país (Núñez-Jover y Montalvo-Arriete, 2015).

En lógica coherencia, los lineamientos del Partido Comunista de Cuba establecen la actualización de los programas de formación e investigación de las universidades en función de las necesidades del desarrollo, la actualización del Modelo Económico y Social del país, así como de las nuevas tecnologías (PCC, 2016). Ya en la Constitución de 1976, y aún con más énfasis en la actual Constitución de la República de Cuba (2019, art. 32), se habla de la responsabilidad del Estado de estimular la investigación científica con un enfoque de desarrollo e innovación, fundamentalmente aquella dirigida a solucionar los problemas que atañen al interés de la sociedad y al beneficio del pueblo.

Es por ello, que las universidades cubanas están estrechamente relacionadas con la sociedad, bajo el amparo de lo que Núñez-Jover y Montalvo-Arriete (2015) denominan "modelo interactivo", que facilita la participación de la universidad en el sistema de innovación y se basa en la conjunción de la excelencia académica, con la relevancia y el impacto social, y la planificación, a corto y mediano plazos, de las actividades universitarias.

Como parte de su compromiso social, resulta esencial la responsabilidad que se le ha dado a las IES de ser protagonistas de la implementación del programa de informatización de la sociedad en Cuba, aprobado en septiembre de 2017 por el Consejo de Ministros. En palabras del propio presidente de la República Miguel Díaz Canel, el "propósito es que la población pueda acceder, utilizar y aprender a gestionar la vida del país desde el entorno digital" (Guerra, 2018). Ello trae aparejado nuevos compromisos para las IES tanto para con la sociedad, como a lo interno, para la gestión de sus propios procesos, incluida la investigación científica.

En consonancia, el MES define que:

Las investigaciones científicas, tecnológicas y la gestión de innovación son actividades sustanciales de la educación superior para la generación, aplicación y difusión de conocimientos que contribuyen a la formación de pregrado y posgrado y al vínculo universidad–sociedad por los aportes de sus resultados en el desarrollo económico y social del país. (Impactos, 2018)

El MES hace énfasis en la necesidad de involucrar a los profesores e investigadores más jóvenes y adiestrados en la actividad científica y el trabajo académico desde los primeros momentos, con vistas a que la formación doctoral se convierta en una de las principales aspiraciones y se contribuya a la formación de una cultura científica mediante la participación en proyectos de investigación (MES, 2015). Además, declara entre sus líneas temáticas priorizadas la “Tecnología de informática y comunicaciones” (Líneas Temáticas, 2018). También, se defiende la cooperación inter, multi y transdisciplinar, que según López (2012) permite alcanzar resultados de mayor calidad y alcance, con un conocimiento más holístico y superar los grandes riesgos que trae aparejada la hiperespecialización.

A pesar de la prioridad que como política se da a la investigación científica en la educación superior cubana, y la profundidad de las anteriores consideraciones epistémicas, prevalecen evidencias fácticas que están incidiendo en esta problemática actual, referidas: al insuficiente número de proyectos de investigación que se desarrollan en las universidades y; la desmotivación por la formación científica (énfasis en los jóvenes), debido a la burocracia que envuelve la elaboración y aprobación de un proyecto de investigación, la poca disponibilidad de tiempo para recibir tutoría o supervisión de investigadores experimentados, condiciones objetivas (escasos recursos materiales y conexiones ineficientes) y subjetivas (pocos espacios formales de comunicación y debate científico entre investigadores de diferentes disciplinas) para dedicarse al proceso de investigación.

Esta situación problemática se percibe en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (UNISS). Los investigadores precisan de espacios de intercambio, en cantidad y calidad, más allá de los establecidos encuentros presenciales, que permitan la integración de la búsqueda científica y sus resultados, y propicien su socialización. A pesar de ciertos avances en la infraestructura y organización de las redes informáticas, en la UNISS son escasas las herramientas informáticas puestas en función del intercambio y debate científico. Además, es baja la aceptación de los docentes/investigadores sobre la posibilidad de virtualizar los procesos universitarios y acceder a intercambios en espacios virtuales.

Tal situación problemática, conduce al siguiente **problema de investigación**: ¿Cómo contribuir a mejorar el proceso de investigación científica en la UNISS?

En correspondencia, se define como **objeto de estudio**: el proceso de investigación científica en la educación superior; y se concreta como **campo de acción**: los entornos virtuales como mediadores del proceso de investigación científica en las IES.

En base a la problemática planteada, el **objetivo general** del presente trabajo es: Desarrollar un entorno virtual para la investigación científica en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (EVIC_UNISS).

Objetivos específicos:

1. Sistematizar los fundamentos teórico-metodológicos del proceso de investigación científica en la educación superior y del uso de entornos virtuales como mediadores de dicho proceso.
2. Caracterizar el proceso de investigación científica en la UNISS en cuanto a potencialidades y debilidades.
3. Diseñar un entorno virtual que permita mejorar el proceso de investigación científica en la UNISS.
4. Implementar el entorno virtual para la investigación científica en la UNISS (EVIC_UNISS).
5. Valorar la contribución del EVIC_UNISS al intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS.

En correspondencia con el problema, el objetivo y el campo de acción, se establece como **hipótesis de la investigación** la siguiente:

Si se construye un espacio virtual para el intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS se logrará incentivar la participación entre los actores del proceso.

Teniendo en cuenta que los objetivos de investigación planteados presuponen el objeto transformado en términos predictivos, que no permiten comprender la experiencia humana resultante del proceso de investigación estudiado, se decide desarrollar un enfoque mixto de investigación, donde se integren los enfoques cuantitativo y cualitativo. Al respecto, los autores Hernández-Sampieri, Fernández y

Baptista (2014), y Guelmes y Nieto (2015) opinan que el enfoque mixto implica mezclar la lógica inductiva y la deductiva desde el planteamiento del problema; es decir, plantear la intención conjunta del estudio, los propósitos de las ramas cuantitativa y cualitativa de la investigación y la argumentación para mezclarlas y responder al problema.

Basado en estas razones se ha establecido el propósito de explorar y comprender las experiencias de los docentes con respecto al uso de EVIC_UNISS para lo cual se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cuáles son los desafíos que presenta la virtualización al proceso de investigación científica en la UNISS?
- ¿De qué recursos informáticos dispone la UNISS para virtualizar el proceso de investigación científica?
- ¿Qué percepción poseen los docentes/investigadores sobre la virtualización del proceso de investigación científica en la UNISS?
- ¿Qué utilidades les reportan a los docentes/investigadores de la UNISS el uso del EVIC_UNISS?
- ¿Cómo la comprensión de las vivencias y experiencias de los docentes/investigadores en la participación con el EVIC_UNISS clarifican las potencialidades de la actividad científica en la UNISS?

Por lo que, teniendo en cuenta el alcance del estudio, desde un fundamento metodológico general dialéctico-materialista, se aplicó un **diseño general de investigación mixto concurrente**, manifiesto en un diseño de triangulación concurrente (DITRIAC) el cual se explicita en el capítulo 2.

Se emplearon **métodos de investigación** del nivel teórico y empírico:

- Método Histórico: permite analizar la trayectoria completa del proceso de investigación científica y su condicionamiento a los diferentes periodos de la historia, especialmente las conexiones fundamentales que le impone el contexto actual con los entornos virtuales.
- Método Lógico: se utiliza para sistematizar y analizar de manera crítica los conceptos, aportes y contradicciones que surgen del análisis teórico

metodológico sobre el proceso de investigación científica, y dentro de él, los entornos virtuales en el mundo y en Cuba.

- Método Analítico-Sintético: ayuda a delimitar las categorías y los diversos conceptos que conforman el objeto de estudio y el campo de acción. A la vez, mediante la síntesis, se revelaron las relaciones entre los conceptos y características de ambos, lo que permitió una visión integradora.
- Método Inductivo-Deductivo: se impone en el enfoque mixto de la investigación que se ejecuta, ya que permite transitar del análisis de las situaciones que llevaron a definir el problema de investigación, a la definición de una hipótesis de investigación y arribar a conclusiones conceptuales sobre la base de la comprensión de lo singular.
- Método Sistémico: permite el análisis y tratamiento de las múltiples relaciones entre el objeto de estudio y el campo de acción, y con otros elementos normativos y educativos. Además, el desarrollo de un entorno virtual para la investigación científica en la UNISS, con su estructura y relaciones jerárquicas.
- Método Dialéctico: busca las contradicciones existentes en la situación problemática que permiten formular el problema de investigación y explicar en cada etapa del estudio los cambios cualitativos que se producen y dan paso a un nuevo objeto transformado.
- Método Fenomenológico: su propósito principal es explorar, describir y comprender las experiencias vitales de las personas, de su cotidianidad con respecto a un fenómeno y descubrir los elementos en común de tales vivencias.

Las **técnicas de análisis y recogida de la información científica** empleada fueron: el análisis de documentos y de datos secundarios, la técnica de frases incompletas, la observación sistemática y la observación participante, la entrevista en profundidad, el grupo de discusión y la triangulación. Se emplearon, además el diagrama de causa-efecto, el análisis del campo de fuerzas y la estadística descriptiva para procesar los datos empíricos obtenidos.

La **novedad científica** de la presente investigación radica en la respuesta que ofrece la institución para trascender de un proceso de investigación científica tradicional a una forma contemporánea, mediado por un entorno virtual que garantice la

pertinencia de la educación superior en el desarrollo social. Además, en el tratamiento de una problemática que no tiene antecedentes reconocidos, de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada.

El **aporte práctico** lo constituye el diseño e implementación del EVIC_UNISS, lo cual responde a la necesidad de la sociedad, la institución y de los docentes/investigadores para desplegar proyectos de investigación, desarrollo e innovación en programas priorizados.

El **valor metodológico** se atribuye a la contextualización de una herramienta tecnológica creada y validada para el proceso enseñanza aprendizaje en pre y posgrado al contexto del proceso de investigación científica. También, se expresa en la aplicación del enfoque mixto de investigación a la práctica educativa en el escenario universitario, lo cual aporta a la comunidad científica una experiencia bien detallada desde esta metodología.

El **impacto social** radica en el beneficio que ofrece el hecho de fortalecer el proceso de investigación científica en el territorio espirituano: la introducción de innovaciones que hagan agradable y viable la investigación científica; la creación de espacios de entrenamiento, formación y generación de aprendizajes colaborativos. El entorno virtual para la investigación científica viabiliza y ayuda a la integración entre las metas organizacionales de la UNISS y las metas individuales de los investigadores.

La tesis se estructura en: introducción, tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR Y DEL USO DE ENTORNOS VIRTUALES COMO MEDIADORES

Introducción

En el presente capítulo se presentan los antecedentes epistemológicos y generalidades de la investigación científica en la educación superior, a través de su evolución histórica, las características de dicho proceso en las IES en Cuba y en la UNISS en particular, de manera que revelan las principales inconsistencias teóricas que guían el presente estudio. Se definen además los fundamentos que sustentan el uso de entornos virtuales para la investigación científica en la educación superior.

1.1 La investigación científica en la educación superior

1.1.1 Evolución histórica de la investigación científica

Si bien ya con Galileo Galilei (1564-1642) se sentaron las bases del moderno método científico, no fue hasta el siglo XIX que la investigación científica se irguió como actividad institucionalizada. Garcés-Paz (2000) propone tres etapas generales en su desarrollo histórico:

Período temprano. - Desde 1860 hasta el fin de la Primera Guerra Mundial. En este período diferentes investigadores realizan indagaciones esporádicas de tipo clásico de forma más bien individual.

Período intermedio. – Entre la Primera y la Segunda Guerra Mundial. El ensayo esporádico e individual se transforma en una actividad regular, más científica y comparativa. En esta etapa se originaron la mayoría de las técnicas de investigación utilizadas hasta hoy.

Período tardío. – Desde 1950 hasta la actualidad. Se produce una extensión de una labor sistemática en la mayoría de las actividades, mediante el desarrollo estadístico y el trabajo en equipo.

Si bien esta periodización resulta muy básica, permite analizar el desarrollo de la investigación científica en términos de organización y relaciones interdisciplinarias. Lo que se inició como indagaciones individuales se fue perfeccionando gracias al

desarrollo del método científico y a la intervención de varios investigadores de diferentes ramas del saber.

¿Pero cómo se insertan las universidades en la investigación científica? Las universidades son más antiguas que la investigación como actividad institucionalizada. De hecho, la propuesta de Guillermo de Humboldt (1767-1835) de incorporar la investigación a la formación universitaria surge cuando todavía no había un desarrollo sistemático de las actividades de investigación (Sigal, 2009).

En los siglos XVI, XVII y XVIII, las ciencias eran una actividad de los estratos altos y medios de la sociedad. En aquella época comenzaron a cobrar fuerza las Academias, en especial las de ciencias, con los primeros intentos de desarrollar experimentos diseñados deliberadamente y que intentaban empezar en la medida de lo posible sin ningún tipo de especulación previa. Vinculadas al fortalecimiento de la “*Royal Society*”¹, las Academias se fortalecían en detrimento de las universidades. A partir de esta realidad, Fichte (1762-1814) primero y Humboldt después identifican la necesidad de instituciones de enseñanza superior que estuvieran en conexión adecuada con una academia de ciencias. En palabras del propio Humboldt: “Entre la universidad y la academia se establecerá, así, una emulación y un antagonismo y, además, un intercambio mutuo de influencias” (Sigal, 2009).

Con el modelo universitario de Humboldt, a principios del siglo XIX el objetivo de las universidades evolucionó de la mera enseñanza pasiva del conocimiento al fomento del pensamiento productivo. Comenzaba así el desarrollo de la investigación científica en la educación superior.

Ya en el siglo XX, en el continente americano, una nueva reforma universitaria estremeció e influyó en muchas instituciones. La Reforma de Córdoba, Argentina, de 1918, desbordó los aspectos puramente docentes e incluyó toda una serie de planteamientos político-sociales. Si bien esta reforma no hacía énfasis de manera explícita en la investigación científica, sí criticaba viejos dogmas docentes que

¹ La **Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia Natural** (en inglés *Royal Society of London for Improving Natural Knowledge*, o simplemente la *Royal Society*) es la sociedad científica más antigua del Reino Unido y una de las más antiguas de Europa. Aunque se suele considerar el año 1660 como el de su fundación, años antes ya existía un grupo de científicos que se reunía con cierta periodicidad. (Fuente: Wikipedia.org)

mantenían a la universidad apartada de la ciencia y disciplinas modernas. Asimismo, como plantea Alarcón (2014) (citado por Herrán y Pesántez, 2016), la Reforma de Córdoba “además de propiciar la consolidación de la idea de autonomía universitaria en la región y favorecer el protagonismo de los estudiantes, subrayó la necesidad de que las instituciones universitarias encuentren en los problemas de la sociedad su razón principal de existencia.”

En la actualidad, en las universidades tiene origen la mayor parte del conocimiento científico que conducen a las innovaciones tecnológicas, sociales y económicas que demandan la sociedad. De esta manera, en el contexto de una sociedad del conocimiento, las IES como instituciones sociales comprometidas, lejos de mantener un desarrollo autónomo, avanzan en sentido contrario, esto es, hacia la heteronomía universitaria. Hoy la universidad produce conocimiento destinado al sector productivo en la medida que sus investigaciones no son autónomamente definidas, sino que responden a las demandas sociales y políticas de sus sociedades (Tünnermann y de Souza, 2003).

1.1.2 Generalidades de la investigación científica en las instituciones de educación superior

La investigación científica nació ligada a la autonomía universitaria que defendió Guillermo de Humboldt (1767-1835), cuya función era preservar un espacio para la investigación que sólo estuviese guiado por la razón, para así poder hacer representable la complejidad del entramado de relaciones en que consiste el mundo moderno (Villa-Pacheco, 2005).

Sin embargo, si bien Humboldt marcó pautas importantes en la concepción de la universidad moderna por su vinculación con la investigación, en la práctica la investigación científica no puede verse sólo guiada por la razón, sino en relación estrecha con la sociedad, la ciencia y la cultura. Desde este enfoque, la categoría investigación científica ha sido sistematizada por diversos autores.

Bunge (1972) define la investigación científica como el proceso de aplicación del método y técnicas científicas a situaciones y problemas concretos en el área de la realidad observable, para buscar respuestas a ellos y obtener nuevos conocimientos.

Considera además que el objetivo central de la investigación en la ciencia factual es “mejorar nuestro conocimiento del mundo de los hechos; y el de la investigación científica aplicada es mejorar el control del hombre sobre los hechos”, estableciendo así la relación entre la investigación científica y el progreso del conocimiento. Por su parte, Best (1970) la considera “como el proceso más formal, sistemático e intensivo de llevar a cabo el método científico de análisis”.

Estas definiciones hacen énfasis en los métodos científicos, a lo que Sigal (2009) se refiere como “una cantidad de operaciones lógicas y empíricas que dan cuenta de la validez y confiabilidad de los métodos y resultados”. Esto es precisamente lo que diferencia la investigación en su sentido más amplio de la investigación científica.

No obstante, ante el hecho de que en la actualidad la investigación científica ha dejado de ser patrimonio exclusivo de un pequeño grupo de personas, para convertirse en una herramienta de trabajo imprescindible de múltiples actores del proceso de construcción del conocimiento científico, en medio de una realidad dinámica y en constante cambio, que espera ser transformada (Echevarría, 2010), las concepciones de Bunge (1972) y Best (1970) tienen la limitación de concebirla meramente como un proceso fuente de conocimientos, sin analizar el progreso social y cultural que ella trae aparejada.

Una definición más completa y elaborada la ofrecen Fuentes, Matos y Montoya, (2007) quienes conciben la investigación científica como:

(...) un proceso social, de carácter indagativo, creativo e innovador que se desarrolla con el propósito de dar soluciones de carácter esencial y trascendente a problemas que se presentan en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, a través de la construcción teórica y práctica con la cual se incorporan nuevos conocimientos que enriquecen la cultura de la humanidad.

El método científico, ahora es visto como construcción teórica y práctica. Pero la relevancia de esta definición radica en que aborda la relación dialéctica entre construcción científica del conocimiento, el desarrollo social y el enriquecimiento cultural, considerando el papel decisivo del trabajo creativo por parte de los investigadores. Concebir la cultura como resultado de la investigación científica es

una idea también expuesta por Horruitiner (2006) al señalar “el modo más integral de desarrollar la cultura es la investigación científica”.

Es de destacar el enfoque cultural que dan estos autores a la investigación científica, como síntesis de la apropiación de los contenidos de carácter científico, histórico, cultural y social del contexto en la búsqueda de soluciones a problemas apremiantes de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento. Sin embargo, tales definiciones del proceso de investigación no hacen el énfasis necesario en el compromiso sociocultural y político de los actores que participan en él, tanto en términos de uso final de los nuevos conocimientos generados, como de la sistematización y continua actualización científico-investigativas.

Este compromiso es parte esencial de la definición de Hernández-León y Coello-González (2008) que define la investigación como un proceso social y político vinculado a las normas y valores de la comunidad que la desarrolla, donde se producen conocimientos que serán utilizados en dependencia de los métodos empleados, la formación ética de los investigadores y su compromiso social.

Esta definición, por su parte, si bien hace énfasis en el compromiso social, deja de lado el enfoque cultural, por lo que el análisis y la combinación de ambos conceptos conduce a definir la investigación científica como un proceso social y político de carácter indagativo, creativo e innovador que se desarrolla a través de métodos científicos para aportar nuevos conocimientos a la cultura de la humanidad, con los que se den soluciones de carácter esencial y trascendente a problemas que se presentan en la naturaleza, la sociedad y el pensamiento; los que serán utilizados en dependencia de la formación ética y el compromiso social de los investigadores.

Esta naturaleza no sólo indagativa, sino cultural y de compromiso social de la investigación científica, refuerza su lugar como una función inherente a la universidad. Ya el propio Humboldt, aun cuando no percibía claramente la responsabilidad socio-cultural de la ciencia, se refirió a la estrecha relación que debía existir entre las universidades y las Academias de las Ciencias por un lado y las Escuelas y el Estado por otro. Villa-Pacheco (2005) reseña la perspectiva de Humboldt quien consideraba que:

Las relaciones con todas ellas habrán de estar dispuestas de tal modo que redunden siempre en provecho de la actividad científica, siendo vital para ésta que se reúnan en un solo espacio las tareas docentes y las investigadoras. Esto implicará una mejora sustantiva en ambas, pues las clases mejorarán al ser impartidas por docentes que se encuentren al mismo tiempo inmersos en el desarrollo de la ciencia, y la investigación se verá favorecida por el hecho de poder ser discutida en las clases. (p.278-279)

Pero, el papel protagónico de la investigación científica en justa integración con las funciones profesionalizante y de gestión cultural de la educación superior va mucho más allá. Descansa en la misión de la universidad actual de preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad, a través de sus procesos, en estrecho vínculo con la sociedad (Fuentes et al., 2007; Horruitiner, 2006; Tünnermann y de Souza, 2003).

El análisis de las definiciones, así como del rol de las universidades, conducen a enriquecer el concepto aportada por Echeverría (2010). Así, para la presente investigación se define la investigación científica en la educación superior como un proceso social, holístico, de carácter consciente y planificado, que se desarrolla en las IES, cuyo cometido es responder a las demandas de desarrollo de la sociedad, a través del uso de métodos científicos para la producción, transferencia, aplicación y socialización de conocimientos, que redundan en un alto grado de compromiso con la sociedad, por parte de los actores del proceso como depositarios y promotores de la cultura de su época.

1.1.3. La investigación científica en las instituciones de educación superior en Cuba

Los procesos para la educación superior cubana, se encuentran en la literatura referidos indistintamente como procesos universitarios, procesos sustantivos de la universidad, y procesos de pertinencia y existencia desde diferentes ramas del conocimiento como la pedagogía, la educación y la gestión (Horruitiner, 2006). Mientras que los de existencia son el aseguramiento material y financiero, entre otros; los de pertinencia son aquellos directamente relacionados con la responsabilidad de la universidad con la sociedad, es decir, la docencia, la

investigación y la extensión. A estos últimos en la presente investigación se les denominan procesos sustantivos.

De igual manera, no existe acuerdo en la literatura sobre cómo referirse a cada proceso de manera independiente. Específicamente en el caso del proceso de investigación, en el documento Planeación Estratégica del MES (MES, 2017), en el acápite Áreas de Resultados Claves, queda referido como ciencia, tecnología e innovación. A través de los Objetivos Estratégicos y de Trabajo de esta área se planifica y controla dicho proceso. El objetivo que rige la actividad es: “Incrementar los resultados de la investigación–desarrollo y la gestión de la innovación, de manera que desempeñen un papel decisivo en el desarrollo económico y social del país” (p. 31). Dentro de los criterios de medida se incluye la visibilidad de los resultados de la ciencia y tecnología universitaria a través de publicaciones en revistas científicas referenciadas, la estructura de proyectos, la relevancia de los resultados y los impactos a nivel nacional, territorial, empresarial e institucional.

Como puede verse, en el propio documento normativo del MES también se le denomina ciencia y tecnología universitaria o investigación-desarrollo. En otros contextos ha sido tratado asimismo como Ciencia y Técnica, o investigación científica y servicios científico-técnicos. Para los efectos del objeto de estudio, en esta investigación se asume el término general de investigación científica en las IES, conceptualizado en el epígrafe anterior.

Es objeto de estudio porque la educación superior es clave en la producción social de conocimientos, ciencia y tecnología. En el contexto de América Latina y el Caribe es con frecuencia ella la que posee mayor capacidad de producción de conocimientos. Carece de sentido la idea de hablar de un sector de ciencia y tecnología o de políticas de innovación que no incluyan la IES como un actor clave. Igual que la formación, la investigación científica de las IES se orienta a generar inclusión social, justicia, equidad y no solo avances productivos y competitividad.

En Cuba, las ideas de las universidades como centros para generar ciencia tienen sus antecedentes desde Varela, con sus intentos de remoción ideológica; Luz y Caballero, con sus proposiciones para establecer en Cuba una enseñanza experimental; José Martí, con su «En vez de teología, Física»; o Enrique José

Varona, quien batallaría también por insuflarle a la educación cubana un espíritu más científico (Rodríguez, 2012).

Más tarde, en la década del 20 del siglo XX, la Reforma de Córdoba tuvo eco en Cuba con la «revolución universitaria» de 1923, donde como en Córdoba, se abogaba por la autonomía universitaria. Sin embargo, mientras en torno a la universidad estuviera toda la sociedad sometida a un gobierno de entrega nacional, la reforma no podía cristalizar. Si bien fue idealista, a partir de ella se generaron cambios importantes como la creación de la Universidad Popular liderada por Julio Antonio Mella (Rodríguez, 2012).

Es por ello que no es hasta después del triunfo de la Revolución de 1959 que en Cuba se produce una verdadera reforma de la educación en todos los niveles y gracias al talento, la intuición y la voluntad política del liderazgo revolucionario. Se comenzó a dar prioridad a la formación de un potencial científico-técnico en aras de buscar los conocimientos imprescindibles para el desarrollo económico y social del país. Era evidente la necesidad de crear instituciones especializadas en la elaboración de políticas y estrategias nacionales para la conducción del desarrollo científico y tecnológico (García, 2015).

Ya desde el mismo 1959 el Che había hecho reclamos a la universidad. En correspondencia y de manera muy acertada se implementa entonces la reforma universitaria de Fidel en 1962. Saborido (2018) se refiere a la grandeza de esta reforma cuando plantea:

Más allá de la responsabilidad social de esta institución, se trataba de abrir verdaderamente la universidad a todo el pueblo, de integrarla a profundidad a la sociedad, de estar a la altura de los retos de la industrialización y del desarrollo económico y social del país. Ello implicaba una investigación universitaria pertinente y hoy se hablaría de una implicación a fondo de la universidad en los procesos de innovación a nivel nacional, sectorial y territorial. (p.4)

Echevarría et al. (2015) realizan una periodización de la formación científica del docente universitario en Cuba, que puede servir para analizar las etapas de la investigación científica en las IES en Cuba, dado que son los docentes sus principales actores. Éstas son:

Primera etapa (1959-1975). Esta etapa se caracteriza por el énfasis en el fomento del proceso de investigación científica como función de la universidad y como consecuencia del contexto histórico. Aunque se promueve la integración del docente a las tareas constructivas de la sociedad y a la realización de actividades investigativas, aún no se alcanzan resultados significativos.

Segunda etapa (1976-1989). El salto a esta etapa lo establece la creación del MES y la definición de la investigación científica como una de las principales actividades del modelo de educación cubano. Se institucionaliza la investigación científica, según planes y programas científico-técnicos para desarrollar investigaciones que favorezcan a la introducción de resultados y a la organización del proceso formativo en las instituciones de Educación Superior, con énfasis en la formación posgraduada.

Tercera etapa (1990-2001). La crisis de la economía cubana de los noventa replantea y potencia el papel de la investigación científica como factor esencial para el desarrollo socioeconómico del país. En esta etapa se consolida la política científica universitaria en busca de una mayor pertinencia social, y se definen los nuevos perfiles del proceso de formación científica basado en programas y proyectos científicos. Se aprecian insuficiencias como la escasa generalización de los resultados obtenidos, poca producción científica y pobre visualización de los resultados en el exterior, entre otras.

Cuarta etapa (2002 hasta la actualidad). Se aprecia un nivel superior en el alcance de las políticas vigentes y la re-significación de la formación científica para desarrollar el modelo de universidad comprometida con el proyecto social cubano y la innovación a nivel local, para el desarrollo económico y social sostenible. Lo inconveniente se percibe en que se proyecta como una orientación sin proveer los métodos y las precisiones metodológicas necesarias para lograr la formación científica de los actores.

Es precisamente en esta etapa que el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) emite una serie de decretos y resoluciones que en la actualidad rigen la actividad de la investigación científica en todas las instituciones adscrita al MES. Los mismos se detallan a continuación:

- Resolución No. 44/2012. Reglamento para el proceso de elaboración, aprobación, planificación, ejecución y control de los programas y proyectos de ciencia, tecnología e innovación
- Decreto-Ley No. 323 "De las entidades de ciencia, tecnología e innovación", que incluye a su vez las siguientes resoluciones:
 - o Resolución No. 164/2014. Reglamento para la organización y funcionamiento del registro nacional de entidades de ciencia, tecnología e innovación
 - o Resolución No. 165/2014. Reglamento para el consejo científico de las entidades de ciencia, tecnología e innovación
 - o Resolución No. 166/2014. Norma para el funcionamiento del fondo financiero de ciencia e innovación

Por su parte, el MES emite otros documentos regulatorios, revisados y actualizados en 2016, para esta actividad. Ellos son:

- Política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral en el sistema MES
- Reglamento del Consejo Científico para las Universidades
- Sistema de Premios a los resultados del trabajo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Ministerio de Educación Superior
- Indicadores para estimar la eficiencia de la actividad de investigación desarrollo e innovación y formación doctoral

De esta forma, se integra la dimensión sistémica de la base metodológica y normativa necesaria para el desarrollo de la investigación científica con la participación de todos los actores de las IES, en función del cumplimiento de los objetivos programados (UNISS, 2017), los que deben responder a las necesidades de la sociedad.

Es decir, la investigación científica en la IES cubanas está debidamente organizada e institucionalizada a partir de normas y resoluciones creadas al efecto. Sin embargo, como demuestran Echevarría et al. (2015), existen insuficiencias dadas por el hecho de que en la práctica aún no se ha logrado una total integración de los procesos docentes e investigativos o un contexto apropiado para fomentar el desempeño

investigativo de los docentes-investigadores. Se impone entonces la necesidad de superar el enfoque empírico-analítico que aún prevalece y fomentar entornos investigativos más adaptados a las condiciones actuales donde las TIC podrían jugar un papel preponderante.

1.2 La investigación científica mediada por entornos virtuales

1.2.1 Uso de las TIC para la investigación científica

Las TIC irrumpieron de manera sustantiva prácticamente en todos los entornos sociales, económicos y culturales a fines del siglo XX y comienzos del XXI.

Se pueden encontrar innumerables definiciones, pero resalta la expuesta por Cobo Romaní (2009), quien, tras un exhaustivo benchmarking de definiciones en la sociedad del conocimiento, define a las TIC como:

Dispositivos tecnológicos (hardware y software) que permiten editar, producir, almacenar, intercambiar y transmitir datos entre diferentes sistemas de información que cuentan con protocolos comunes. Estas aplicaciones, que integran medios de informática, telecomunicaciones y redes, posibilitan tanto la comunicación y colaboración interpersonal (persona a persona) como la multidireccional (uno a muchos o muchos a muchos). Estas herramientas desempeñan un papel sustantivo en la generación, intercambio, difusión, gestión y acceso al conocimiento. (p. 312)

En las ciencias de la educación, las TIC han sido ampliamente utilizadas y estudiadas como facilitadoras de procesos de enseñanza-aprendizaje. Pero varios autores como Corredor y Sandino (2009), Ruiz (2011), Arbeláez (2014), y Aguirre y Ruiz (2015) reconocen que poseen también gran potencial como herramientas de recogida de información, y lo que resulta más significativo, como herramienta para la construcción y socialización del conocimiento científico, no sólo mediante el diálogo entre las comunidades científicas, sino también mediante la diversificación de las formas en que el conocimiento puede llegar a distintos públicos, lo que marca su huella en la investigación científica.

El uso más evidente de las TIC para la investigación científica, es en búsquedas bibliográficas que los investigadores realizan mediante diversos buscadores en Internet que les permiten el acceso a bibliotecas virtuales, revistas electrónicas, libros

digitales o bases de datos, en las que se pueden consultar diversidad de artículos de investigación, tesis, trabajos en eventos, entre otros. Menos común, al menos en Cuba, es la participación en foros virtuales para el intercambio de avances, ideas y bibliografías de un tema específico.

El hecho es que cada vez más los académicos utilizan las TIC en el campo de la investigación científica. Arbeláez (2014) detalla cómo han devenido herramientas para resolver problemas propios de la gestión personal del trabajo del investigador o de la investigación misma, que sin el uso de estos recursos tecnológicos sería costosa en términos económicos y de tiempo:

- Uso de las TIC para la gestión personal: La computadora se ha convertido en una herramienta indispensable para la elaboración y el procesamiento de información; el internet, en una herramienta para la búsqueda de información y los dispositivos de almacenamiento físicos y ahora virtuales (en la nube), en medios de acceder y compartir su información a través de herramientas de trabajo colaborativo como Google Drive, iCloud, Dropbox, entre otros.
- Las TIC para la gestión de la investigación: De igual forma las TIC facilitan el trabajo colaborativo de manera sincrónica o asincrónica entre los miembros de un grupo de investigación sin que existan barreras territoriales de ningún tipo; permiten el almacenamiento en línea de información; facilitan la comunicación de los resultados de investigación y su accesibilidad a la comunidad en general y a las comunidades científicas en particular, lo mismo en revistas científicas creadas a tal efecto, que en blogs personales o colectivos de los grupos de investigación o en publicaciones web.
- En el desarrollo mismo de la investigación: Las TIC facilitan la recolección y análisis de la información. Para la recolección se han desarrollado diversas herramientas como los cuestionarios en línea (p.ej. los *Survey Monkey*, que permiten trabajar con grandes muestras de población, responder desde cualquier lugar del mundo y descargar los resultados directamente a programas de análisis cuantitativos como el *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Para el análisis de la información existen numerosos softwares, tanto para el análisis de la información cuantitativa (p. ej. SPSS, R,

Mintab, Stats y Excel) como cualitativa (p. ej. Etnograf, Atlas Ti, Nud.IST Vivo 2, Aquad 5, Winmax y Maxqda).

1.2.2 La virtualización de la educación superior

Como se ha visto, las transformaciones generadas por las TIC han ido permeando los ámbitos profesionales y educativos, con énfasis en lo referente al acceso a la información, el procesamiento de datos y la comunicación inmediata, sincrónica y asincrónica (Arbeláez, 2014) que se desarrolla en lo que se conoce como espacios virtuales.

Como explica Peppino (2006), el término “virtual” comenzó a utilizarse para referirse a aquellas prácticas en las que los procesos reales son recreados artificialmente para obtener resultados sin incurrir en los riesgos y costos que traerían consigo realizarlos en directo. Según esto, plantea la autora, podría entenderse como aquello que existe en potencia y no en acto. Sin embargo, como ella afirma, lo real no se opone a lo virtual, sino que ambas situaciones existen, solo que sus medios de concreción son diferentes.

Esta autora hace énfasis en la identidad propia que ya posee la virtualización en la actual sociedad del conocimiento. Enfatiza además en las ventajas de los espacios virtuales, que si bien ella los enmarca en base al proceso de enseñanza-aprendizaje, por su propia naturaleza podrían asumirse por extensión para los procesos investigativos.

La *virtualización* como dinámica, ‘no es una desrealización (la transformación de una realidad en un conjunto de posibles), sino una mutación de identidad, un desplazamiento del centro de gravedad ontológico del objeto considerado’. Aplicado a los sistemas educativos, la concepción tradicional sitúa el proceso de enseñanza-aprendizaje en un área física, estática, cerrada y limitada. En cambio, el espacio virtual promueve la interrelación entre iguales, facilita la consulta con expertos o con colegas, abre las puertas de bibliotecas y fuentes de datos mundiales, fomenta la participación y el debate. La naturaleza asincrónica de las redes amplía el acceso y también las posibilidades de integrarse a las comunidades inteligentes. (Peppino Barale, 2006: p.37)

Quéau (1993) (citado en Silvio, 1998) define la virtualización como proceso y resultado del tratamiento y de la comunicación mediante computadora de datos,

informaciones y conocimientos. Consiste en representar electrónicamente y en forma numérica digital, objetos y procesos del mundo real. Por tanto, en el contexto de la educación superior, la virtualización puede abarcar la representación de los diferentes procesos y objetos asociados a sus principales tareas; entiéndase actividades de enseñanza y aprendizaje, de investigación, y de gestión, con todo el intercambio de conocimientos e información que ellas generan.

En cuanto a la virtualización en las IES, en la presente investigación se asume la definición aportada por Silvio (2000) para quien ésta es:

... el fenómeno mediante el cual, gracias a la extensión de la digitalización, tanto los objetos como los procesos y fenómenos propios del quehacer educativo, pueden adquirir una existencia virtual, materializada a través de instrumentos electrónicos, lo cual supone la alteración de las tradicionales relaciones (profesor/estudiante, libro/documento, usuario/servicio) que han dominado hasta nuestros días el campo de las funciones institucionales universitarias (docencia, investigación y extensión).

A partir de este concepto, puede definirse como elemento esencial para hacer posible la virtualización una infraestructura de soporte en que pueda sustentarse.

Silvio (1998; 2000) resumió los elementos y espacios virtualizables de una organización de educación superior, definiendo en cada caso las funciones del conocimiento a las cuales corresponden, los procesos típicos de la educación superior que ocurren en ellos, los actores involucrados, los objetos utilizados y las estructuras organizativas donde están insertados. Así, se refiere a aulas virtuales, laboratorios virtuales, bibliotecas virtuales y una oficina virtual para la gestión del conocimiento. En el caso de los laboratorios virtuales, lo abarca no desde su significado más estrecho, sino como el espacio donde “un conjunto de actores o investigadores, utiliza diversos recursos (representaciones de instrumentos, equipos, libros, documentos) para ahondar en la realidad empírica o teórica y extraer de ella conocimiento” (Silvio, 2000: p.150).

Sin embargo, la virtualización de la universidad implica mucho más que virtualizar sus espacios. Ya desde finales del siglo XX, autores como Silvio (1998) hacían énfasis en el rol transformador que podría jugar la virtualización (parcial o total) de las IES como instrumento para mejorar su cobertura, calidad, pertinencia y equidad

de acceso, y manera de construir una nueva identidad y ocupar un lugar proactivo en la nueva sociedad del conocimiento. “Se trata de cambiar los paradigmas de concepción, organización y funcionamiento de la educación superior, ante la presencia de un nuevo instrumento que puede contribuir a su transformación” (Silvio, 2000: p.165).

La virtualización implica y precisa de apoyar tecnológicamente los procesos sustantivos de las IES hasta potenciar su virtualidad: la formación, la investigación y la extensión (Estrada, Fernández, Zambrano, Quintero y Fuentes, 2017):

Virtualizar la universidad es virtualizar las relaciones que se establecen en una comunidad, llamada comunidad virtual, que se distingue por el alto grado de interactividad entre los miembros de la comunidad, el grado de focalización de sus temas de discusión y por su cohesión social. (p. 230)

En el caso de Cuba, Lima y Fernández (2016) plantean que se busca que la integración de las TIC conlleve a la transformación de la actividad docente, investigativa y extensionista y a la creación de entornos virtuales. Estos autores se refieren a la virtualización de los procesos sustantivos, en particular la virtualización del proceso de formación, como un objetivo estratégico en la educación universitaria. De hecho, se encontraron numerosas experiencias de virtualización del proceso de formación en IES cubanas. No así para el caso de los otros procesos sustantivos. En correspondencia con el objetivo de la presente tesis, a continuación, se presentan algunos ejemplos que están vinculados en cierta medida al proceso investigativo.

Bustamante, Vázquez, Milián, Jardines y Herrera (2009) proponen utilizar un sistema de gestión de contenidos para virtualizar la labor docente-investigativa. Específicamente se utiliza la plataforma Joomla para el desarrollo del Portal Educativo Varona. Además de la caracterización del portal y sus servicios, estos autores se refieren a su importancia para la divulgación científica de la IES donde se desarrolló.

Por su parte Lazcano (2009) propone un observatorio digital para el fortalecimiento del trabajo científico en la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana. Este observatorio virtual funciona como Sistema de Información y Absorción de Conocimientos y permite el diálogo y la interactividad entre diferentes grupos.

Especialmente interesante y muy abarcadora es la propuesta de Goovaerts, Ciudad y Benítez (2016), quienes desarrollan una red virtual de investigación y educación en el marco de un proyecto de colaboración internacional entre Cuba y Bélgica, financiado por el Consejo de Universidades Flamencas. Dicho proyecto es conducido por seis universidades cubanas (Camagüey, Holguín, Pinar del Río, Universidad de Ciencias Informáticas, UCLV y Oriente). Se eligen solamente soluciones de software de código abierto y se crea un ambiente integrado mediante el uso de plataformas para la gestión de la información, de los resultados de la investigación científica y de los sistemas de biblioteca en el ámbito universitario (Moodle, ABCD, DSpace y VIVO).

1.2.3 Los entornos virtuales para la investigación científica

Los Entornos Virtuales (o Ambientes Virtuales) para la Investigación Científica son también conocidos, entre otros, como Entornos Colaborativos de Investigación Científica o por su nombre en inglés *Virtual Research Environments*. En la presente investigación se utilizará como único término el de Entornos Virtuales para la Investigación Científica (EVIC).

Estrada et al. (2017) realizan una detallada revisión de las diferentes definiciones que se encuentran en la literatura sobre este concepto. Parten de dar una definición básica de los EVIC como espacios en los que se gestionan, coordinan y dirigen las tareas en los procesos de investigación. A partir de ahí, analizan ideas y conceptos de otros autores.

Omaña (2009) y Maquina (2010) (citado en Estrada et al., 2017) hacen énfasis en que los EVIC están integrados por un conjunto de herramientas y recursos en línea e interoperatividad de tecnologías para apoyar los procesos de investigación científica dentro de una disciplina o institución determinada. Una de sus ventajas es que facilita la colaboración entre investigadores y equipos de investigación, y les proporciona medios más eficaces para la creación colaborativa del conocimiento.

Merlo et al. (2010) (citado en Estrada et al., 2017) los definen como recursos en red que ponen a disposición de los científicos enormes cantidades de datos necesarios para su trabajo, mediante el uso de herramientas en línea de manejo de contenidos, en un marco coherente para las diferentes disciplinas y tipos de investigación, con

estándares de comunicación, circulación de datos y entornos comunes en su aspecto y opciones de proceso.

En tanto, para Zapata (2011) (citado en Estrada et al., 2017), los EVIC son el marco en el que recursos, herramientas y servicios se conectan y adaptan para cualquier actividad o función, en apoyo al proceso de investigación científica. Mientras que Brown y Dovey (2011) (citado en Estrada et al., 2017) hacen énfasis en las facilidades que ofrecen a los investigadores durante todo el proceso investigativo, ya que son un potente apoyo tanto en la recolección, discusión y procesamiento de datos, como en la publicación de resultados.

Gallego (2009), por su parte, dirige su definición en base al proceso investigativo en sí (para lo que utiliza el término inglés *e-research*), y no al espacio virtual en el que éste se desarrolla. Así, lo define como el proceso de investigación que se desarrolla mediante el uso de las TIC, donde investigadores que pueden estar muy alejados entre sí en términos geográficos,

(...) comparten información, recursos, herramientas, resultados (éxitos y fracasos) para el desarrollo de proyectos de investigación sobre objetos de estudio comunes o similares, e incluso sobre objetos aparentemente alejados pero que de una u otra forma se pueden relacionar afectándose los unos a los otros. (p. 117)

En general, las diferentes definiciones no sólo se refieren a los medios informáticos interconectados, sino también hacen énfasis de una forma u otra en las ventajas que los entornos virtuales ofrecen incluso para investigaciones de diferentes disciplinas.

A partir de los diferentes conceptos analizados, en la presente investigación se asume la definición de Estrada Molina et al. (2017):

Los EVIC son el resultado de integrar componentes existentes (reutilización) y nuevos, característicos de la WEB 2.0 para apoyar el proceso de investigación, incluyendo herramientas y servicios de la Web social, que permiten compartir y registrar información, creando un clima de comunidad e interacción entre los investigadores. Facilitan el flujo de trabajo, la discusión colectiva, el trabajo colaborativo, el uso de herramientas propias y personalizadas para los procesos investigativos, la gestión de procesos, datos, información y conocimientos, la socialización de resultados y las relaciones entre los miembros y otras comunidades científicas, permiten delimitar áreas

de actuación y perfiles de los grupos y sus integrantes, integrando individuos con intereses comunes. (p. 232)

1.2.4 El Moodle como herramienta para la creación de entornos virtuales

Moodle es el acrónimo para *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, cuyo equivalente en español es Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos. Es una herramienta de gestión de aprendizaje o más concretamente un *Learning Content Management System* (Sistema de Gestión de Contenido para el Aprendizaje²) de distribución libre (se distribuye gratuitamente bajo licencia GNU-GPL), escrita en el lenguaje de programación PHP.

Se considera una plataforma de *e-learning* (término generalizado en inglés cuyo equivalente en español es: aprendizaje electrónico), ya que como define Welsh (2003), el *e-learning* es el proceso de aprendizaje por medio del cual los individuos adquieren nuevas competencias o conocimientos gracias a las TIC.

Moodle fue concebida para ayudar a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea y ofrece herramientas de gran utilidad en el ámbito educativo, ya que permiten a los profesores la gestión de cursos virtuales para sus alumnos (educación a distancia o educación en línea), o el uso de un espacio en línea que dé apoyo a la presencialidad (aprendizaje semipresencial, *blended learning* o *b-learning*). Fue creado por Martin Dougiamas y la primera versión de la herramienta apareció el 20 de agosto de 2002 (Moodle, 2018).

El Moodle es una de las plataformas de aprendizaje en línea de código abierto más utilizadas. Tiene herramientas para el intercambio de información tanto sincrónica (mediante chats) o asincrónicas (mediante foros y otras herramientas) entre personas que no comparten un mismo espacio físico. En cuanto a su funcionalidad, tiene características de fácil configuración, lo que permite que los estudiantes se involucren en procesos de (auto)evaluación (*quizzes*, pruebas en línea y cuestionarios), o gestionen sus actividades y tareas. Ofrecen además una amplia gama de herramientas complementarias como apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje (Costa, Alvelos y Teixeira, 2012).

² Traducción de la autora.

Lugo (2007) detalla los aspectos que constituyen debilidades y fortalezas de la plataforma Moodle. Estos aspectos se resumen en la Tabla 1.1.

Tabla 1.1: Fortalezas y debilidades de la plataforma Moodle

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Alta disponibilidad - Escalabilidad - Facilidad de uso - Interoperabilidad (estándares abiertos) - Modularidad - Herramientas administrativas - Plantillas de cursos - Diseño instruccional - Video progresivo y desde repositorios - Hardware/Software - Soporte gratuito - Estabilidad - Seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> - Motor de búsqueda - Interoperabilidad (fallas en la integración de estándares) - <i>Whiteboard.</i> - Gestor de repositorios de <i>Open Access</i> y recursos - Audio y Videoconferencia - Sala de Chat - Editor Web - Actualizaciones

Fuente: Elaboración propia a partir de Lugo (2007)

Con un mayor número de fortalezas que debilidades, varios autores como Jiménez-Valverde y Núñez-Cruz (2009) resaltan las ventajas que ofrece el Moodle para la gestión de cursos para entornos de enseñanza y aprendizaje que pueden incluso ser totalmente virtuales. Al estar diseñado bajo la óptica de la construcción del conocimiento basado en la comunicación y el trabajo en grupo entre los participantes de los cursos, fomenta el aprendizaje colaborativo. Los fundamentos pedagógicos de esta plataforma sustentan esta fortaleza.

1.2.4.1 Modelo pedagógico que sustenta el Moodle

El Moodle parte de un modelo pedagógico construccionista social que inspira los rasgos generales de este entorno virtual y sus funcionalidades. Varias fuentes (Jiménez-Valverde y Núñez-Cruz, 2009; Arribi, 2013; Filosofía, 2014) se refieren a las características de dicho modelo como teoría del aprendizaje. El mismo se apoya en cuatro pilares básicos (Figura 1.1):

1- El constructivismo

Jean Piaget, artífice del constructivismo, afirma que el proceso de construcción del conocimiento se produce a partir de las experiencias personales. Según esta corriente, la persona que aprende no es un elemento pasivo, sino activo, ya que construye activamente nuevos conocimientos a medida que interactúa con su entorno.

2- El construccionismo

El construccionismo parte de las ideas del constructivismo y lo amplía, centrando el aprendizaje en la acción, en el aprender haciendo. Seymour Papert es uno de sus principales impulsores. Se basa en que el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo que debe llegar a otros y es más eficaz cuando es parte de una actividad que el sujeto experimenta.

3- El constructivismo social.

A partir de los pilares anteriores se sientan las bases del constructivismo social de Vigotsky y otros. Según este enfoque, el proceso de aprendizaje es colaborativo y construccionista. Se trata de la construcción de cosas de un grupo social para otro, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos.

4- El comportamiento constructivo o inclusivo.

De forma general, durante los procesos formativos basados en el constructivismo social las personas pueden adoptar dos actitudes: la separada y la conectada. La separada se caracteriza por defender los argumentos propios a ultranza, buscando debilidades en los argumentos ajenos; mientras que la actitud conectada se presenta como más empática, intentando aprovechar los razonamientos de los otros en beneficio común. El

comportamiento constructivo es cuando una persona es sensible a ambas aproximaciones y es capaz de escoger una según la situación en particular. Moodle propone una dosis saludable de comportamiento conectado como estimulante para el aprendizaje colectivo mediante una reflexión profunda y un replanteamiento de las opiniones y puntos de vista propios.

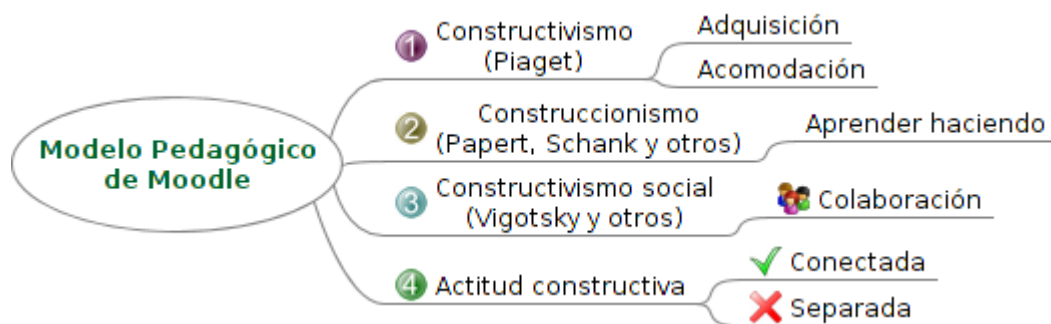


Figura 1.1. Pilares del Modelo Pedagógico de Moodle

Fuente: Arribi, 2013

Este modelo pedagógico construccionista social encuentra sus antecedentes teóricos en la orientación comprensiva de Weber, quien propone “que el objeto de la ciencia social ha de ser la acción social y que toda acción para ser social ha de contener un sentido o significado” (Bodgan y Taylor, 1975, citado por Sánchez, 2015), subrayando que el objetivo de la perspectiva construccionista es entender los fenómenos sociales desde la propia perspectiva del actor. Es decir, aprehender el sentido que cada actor atribuye a su conducta propia (sentidos subjetivos).

Según el autor antes citado, esta necesidad de interpretación, que no puede llevarse a cabo sin la mediación del lenguaje y sin la consideración de los estados internos del sujeto, ha dado lugar a que se califique de cualitativa esta perspectiva, en contraposición al tradicional positivismo cuyo fin es buscar las causas de los fenómenos sociales con independencia de los estados subjetivos de los individuos.

De manera que es frecuente, encontrar en la bibliografía estudios sobre la subjetividad humana, los significados y sentido de los hechos, la cultura, la interpretación de los modos de conductas, y la percepción de la realidad, desde la metodología de investigación cualitativa. Sin embargo, en la segunda década del siglo XXI el enfoque mixto se ha consolidado como una tercera aproximación o

enfoque investigativo en todos los campos (Figura 1.2) (Hernández-Sampieri et al., 2014). En el estudio de la temática de referencia, se distinguen los resultados de los autores Cantero y Mendoza (2009); Castillo y Rodríguez (2010); Jiménez y Duarte (2013); y Guelmes y Nieto (2015).

Dicho enfoque que recibe el nombre de pragmático según Creswell, Plano, Guttman y Hanson (2003); Tashakkori y Teddlie (2003); Creswell (2005); Mertens (2004 y 2012); Grinnel y Unrau (2005) (citados por Hernández-Sampieri et al, 2014); y Hernández-Sampieri et al. (2014), aboga por métodos y modelos mixtos o híbridos (pluralismo y compatibilidad); donde las relaciones investigador - fenómeno - participantes están determinadas en función de cada estudio en particular y por el contexto; rechaza dicotomía entre dualismos convencionales y se orienta en la acción más que a la discusión filosófica.

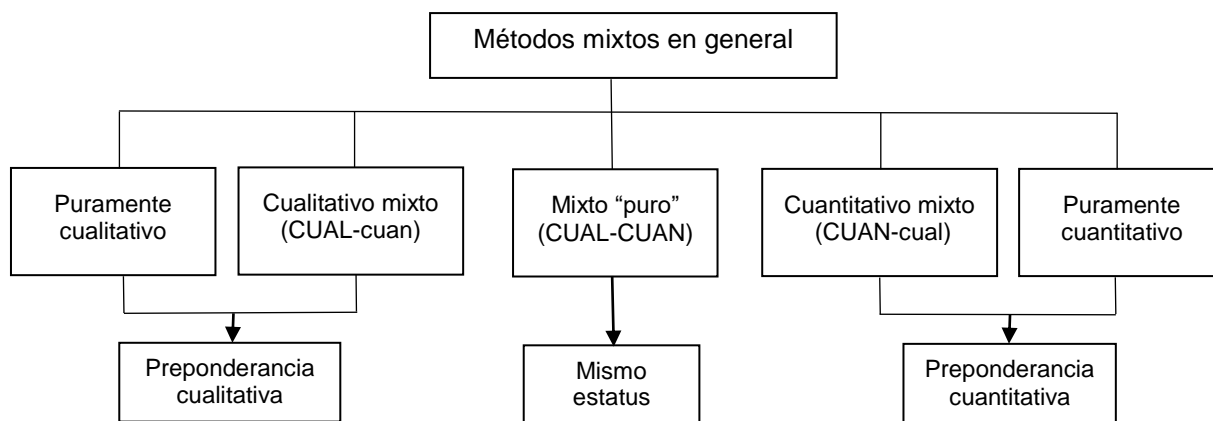


Figura 1.2. Principales enfoques de la investigación, incluyendo subtipos.

Fuente: Sampieri et al. (2014)

Anguera (2008) afirma que “el empleo conjunto de la metodología cualitativa y de la cuantitativa, dado que se interesa por el proceso y el resultado, potencia la vigorización mutua de los dos tipos de procedimientos, y facilita la triangulación a través de operaciones convergentes”. Delgado (2014) refuerza esta idea señalando que la combinación de los componentes cuantitativos y cualitativos (CUAN/CUAL) permite comprender mejor y tener una visión más amplia del fenómeno estudiado; y concluye, “las Ciencias Sociales necesitan estudios CUAN que posibiliten la

dimensión causal/correlacional y estudios CUAL que permitan comprender los tipos de intercambio de significados”.

1.2.4.2 El Moodle como plataforma de apoyo a la investigación científica

Si bien el Moodle fue desarrollado particularmente orientado a la gestión de cursos para entornos de enseñanza y aprendizaje, como se explicó anteriormente, posee herramientas de socialización e intercambio con potencial para la investigación científica, dígase: foros, chats, mensajes, consultas, enlaces a webs o documentos en distintos formatos, salas virtuales, grupos de trabajo o investigación, tutorías, etcétera.

Como bien plantea Linarez (2013), el uso de las plataformas virtuales educativas ha ganado terreno en la gestión del conocimiento. Específicamente los sistemas de gestión de contenido para el aprendizaje (como el Moodle) crecen a la par de las TIC y como su nombre lo indica, son más que entornos virtuales de aprendizaje y se convierten en sistemas de administración y gestión del conocimiento.

A pesar de las posibilidades que ofrece el Moodle para la investigación científica, se han encontrado escasas referencias a su uso como EVIC. Las encontradas, son mayormente propuestas o experiencias en el contexto de la investigación educativa. Algunas se refieren a continuación.

Linarez (2013) propone cómo poner las opciones del Moodle en función de la investigación educativa. Brinda información detallada para el caso de los foros (para obtener retroalimentación, perfeccionar líneas de investigación, generar criterio de expertos en la aplicación del método “Delphi”, entre otros), los chats (debates sincrónicos y realización de entrevistas), los wikis (construcción colaborativa de textos, integración de numerosas investigaciones en un mismo documento), y las WebQuest (autodescubrimiento o autogestión del aprendizaje).

Moreno, Pérez y del Olmo (2013), por su parte, utilizaron el gestor de aprendizaje Moodle como plataforma de apoyo a la investigación para la creación de un corpus de aprendices de lenguas extranjeras. En su investigación proponen una

metodología de uso de Moodle que consideran puede ser aplicada a cualquier otro ámbito investigativo que requiera de un proceso de recogida de datos controlados.

Mientras que Kapenieks (2013), propone el uso del método de investigación acción educativa en un ambiente de *e-learning*, y una de las herramientas que utiliza es el Moodle. Enfatiza en la necesidad de hacer los ambientes virtuales atractivos y amistosos con el usuario, por lo que ofrece una serie de principios que se deben seguir a la hora de diseñar ambientes colaborativos.

Los principios aportados por Kapenieks (2013) revierten gran importancia para la presente investigación y contribuyen a superar la carencia planteada por Estrada et al. (2017) de que a pesar de que se han desarrollado algunas propuestas educativas sustentadas en EVIC para la formación de habilidades investigativas, aún no se ha sistematizado suficientemente cómo se deben diseñar estos tipos de entornos virtuales para responder a las necesidades que emanan de los procesos de investigación científica en distintos contextos educativos.

Como se ha evidenciado, a pesar de que en varios contextos se define la virtualización de los procesos universitarios sustantivos como objetivos estratégicos, similar a otros países, en Cuba el mayor énfasis se ha hecho y se sigue haciendo en el proceso de formación. A pesar de sus potencialidades, es poco el uso que se hace de los entornos virtuales para la investigación científica, aun cuando existen plataformas de código abierto como el Moodle, que, aunque fue diseñada para el proceso de enseñanza aprendizaje, cuenta con herramientas que pueden apoyar el proceso de investigación al permitir compartir y registrar información, creando un clima de comunidad e interacción entre los investigadores.

Conclusiones del capítulo

1. La investigación científica es un proceso sustantivo de la educación superior cubana y debe ser resultado del trabajo colaborativo entre diferentes disciplinas. Su contribución de manera cada vez más efectiva al desarrollo científico y tecnológico del país ha de garantizar la relación universidad-sociedad y por tanto la pertinencia de las IES cubanas.

2. A pesar de que la investigación científica en la IES cubanas está debidamente institucionalizada, se aprecian carencias que evidencian la necesidad de fomentar entornos investigativos más adaptados a las condiciones actuales.
3. Las TIC han sido ampliamente utilizadas y estudiadas como facilitadoras de procesos de enseñanza-aprendizaje. Además, poseen gran potencial como herramientas de apoyo a la investigación científica.
4. Con el empleo de las TIC es posible virtualizar los procesos sustantivos de las IES: docencia, investigación y extensión. El Moodle posee grandes potencialidades para crear entornos que propicien dicha virtualización.

CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN EL EVIC_UNISS

Introducción

El presente capítulo se estructura en tres epígrafes: primero se describe y fundamenta el enfoque mixto de investigación, basado en un diseño mixto concurrente general, específicamente de triangulación concurrente (DITRIAC) que permite desarrollar el estudio; segundo, se expone la metodología de investigación CUAN/CUAL, los procedimientos realizados, las muestras y las técnicas empleadas para la recogida y análisis de la información y los resultados del estudio cuantitativo; y tercero, se presenta la propuesta del EVIC_UNISS, teniendo en cuenta las etapas que definen su estructura.

2.1. Enfoque mixto de investigación

El análisis de las alternativas metodológicas más empleadas en el estudio de los entornos virtuales desarrollado en el capítulo anterior, nos llevó a adoptar la metodología mixta para abordar la problemática identificada. De manera que el presente estudio se realizó en el periodo comprendido entre enero/2017 y mayo/2019, bajo un enfoque de investigación mixto, que "... implica un conjunto de procesos de recolección, análisis y vinculación de datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema" (Hernández-Sampieri et al., 2014).

Dicho enfoque mixto lo justificó la naturaleza compleja del objeto de estudio en el contexto universitario, que precisó abordar sus dos realidades: la realidad objetiva, que representa el proceso de investigación científica particularmente cuantitativo, secuencial y probatorio, ya que está organizado según indicadores, objetivos estratégicos y mide resultados; y la realidad subjetiva, compuesta de diversas realidades que aportan los miembros de la comunidad universitaria, quienes perciben de manera diferente muchos aspectos del proceso, basados en las múltiples interacciones que les permiten construir significados distintos, experimentar vivencias únicas y emociones, deseos y sentimientos variados.

Diversos autores como Hernández-Sampieri et al. (2014), Delgado (2014) y Guelmes y Nieto (2015), así como Greene (2008), Tashakkori y Teddlie (2008 a y b), Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), y Bryman (2008) (citados por Sánchez, 2015), describen entre las ventajas de los enfoques mixtos: la triangulación, la complementación, la visión holística, el desarrollo, la iniciación, la expansión, la compensación, la diversidad, y la credibilidad y mejora.

Se coincide con Hernández-Sampieri et al. (2014) en que “cada estudio mixto implica un trabajo único y un diseño propio, por lo que resulta una tarea [...] «artesanal»...”. De manera que se eligió un diseño mixto concurrente general y luego se desarrolló un diseño específico de triangulación concurrente (DITRIAC) (Figura 2.1), como sugieren Creswell (2013^a); Tashakkori y Teddlie (2010); y Hernández-Sampieri y Mendoza (2008), citados por los autores referidos al inicio del párrafo.

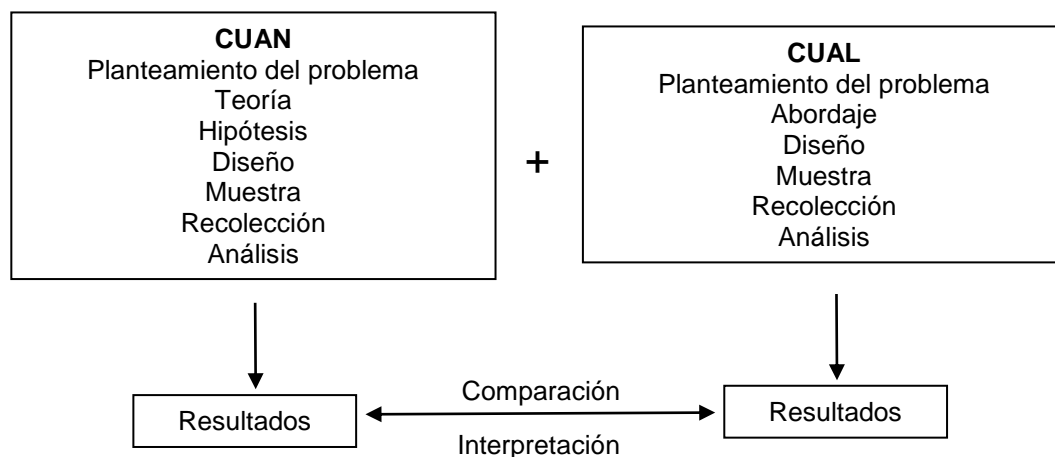


Figura 2.1 Diseño de Triangulación Concurrente (DITRIAC)

Fuente: Hernández Sampieri et al (2014)

La triangulación implica la combinación de varios métodos cualitativos y/o la combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. Las dos perspectivas metodológicas reciben la compensación complementaria de los puntos débiles de cada método empleado de forma individual. En esta concepción, ambos métodos son autónomos, operando uno al lado del otro, siendo su punto de encuentro el problema en estudio. Al final, ningún método se ve como superior o preliminar. Que los

métodos se utilicen o no al mismo tiempo o uno detrás del otro es menos relevante comparado con que se vean como iguales en su papel en la investigación (Flick, 2004; Flick, 2014, citados por Sánchez, 2015.)

Este modelo es considerado como más popular y se utiliza cuando se pretende confirmar o corroborar resultados y efectuar validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos, así como aprovechar las ventajas de cada método y minimizar sus debilidades. Según Hernández-Sampieri et al. (2014) “puede ocurrir que no se presente la confirmación o corroboración” deseada.

Con anterioridad se explicó que el estudio pretende predecir y confirmar que si se virtualiza el proceso de investigación científica en la UNISS se incentivará la participación entre los actores del proceso. Por tanto, en un primer momento se identificaron las potencialidades y debilidades del proceso de investigación científica que demandan su virtualización, y luego se trató de comprender los resultados desde las opiniones y puntos de vista de los participantes, para resolver el problema científico propuesto y cumplir con los objetivos de la investigación.

2.2. Diseño metodológico de la investigación

Para elegir el diseño mixto adecuado la investigadora respondió las siguientes interrogantes sugerida por Hernández-Sampieri et al. (2014) para tales efectos:

- A. ¿Qué enfoque tendrá la prioridad? (al plantear el diseño en el método)
- B. ¿Qué secuencia se habrá de elegir? (antes de implementarlo)
- C. ¿Cuál es (son) el (los) propósito(s) central(es) de la integración de los datos cuantitativos y cualitativos? (al plantear el problema)
- D. ¿En qué etapas del proceso de investigación se integrarán los enfoques (antes de implementarlo o durante la implementación)?

Su proceder se explica a continuación:

- A. **Prioridad o peso de los enfoques:** el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo poseen igual prioridad, de acuerdo con el planteamiento del problema.
- B. **Secuencia o tiempos de los métodos o componente:** los métodos se ejecutaron de manera concurrente o simultánea, en lo referente al muestreo, recolección y análisis de los datos, así como a la interpretación de resultados,

sobre la base de cuatro condiciones referidas por Onwuegbuzie y Johnson (2008) (citado en Hernández-Sampieri et al., 2014):

- Se recabaron en paralelo y de forma separada datos cuantitativos y cualitativos.
- Ni el análisis de los datos cuantitativos ni el análisis de los datos cualitativos se construyeron sobre la base del otro análisis.
- Después de la recolección de los datos e interpretación de resultados de los componentes CUAN y CUAL, se establecieron una o varias “metainferencias” que integran los hallazgos, inferencias y conclusiones de ambos métodos y su conexión o mezcla.

C. Propósito esencial de la integración de los datos: utilizar las fortalezas y bondades de ambas metodologías, su combinación flexible en las etapas del proceso investigativo para la mejor comprensión y una visión más amplia del fenómeno estudiado.

D. Etapas del proceso de investigación en las cuales se integraron los enfoques: De manera simultánea se recolectaron y analizaron datos cuantitativos y cualitativos sobre el problema de investigación aproximadamente en el mismo tiempo. Durante la interpretación y la discusión se terminaron de explicar las dos clases de resultados, y se efectuaron comparaciones de las bases de datos, lo cual otorgó validez cruzada o de criterio y prueba los resultados últimos. Por tanto, el diseño abarcó todo el proceso investigativo.

Para explicar el procedimiento empleado, se comienza la descripción de la etapa de la investigación apoyada en la metodología cuantitativa y se exponen sus resultados, seguidamente la etapa de la investigación con metodología cualitativa.

2.2.1. Etapa Cuantitativa

A. Procedimientos realizados

Una vez definido el problema a investigar y el objetivo general, se construyó un marco teórico referencial, presentado en el capítulo anterior, que permitió determinar la variable a medir en la UNISS: la investigación científica; así como enunciar una hipótesis de trabajo. Se trazó un diseño metodológico no experimental de tipo

descriptivo transversal, que definió una muestra no probabilística y se identificaron las técnicas de recogida de la información y su proceder.

La variable investigación científica se estudió en la dimensión de un proceso universitario y se midió a través de cuatro indicadores establecidos por el MES: política científica, gestión de proyectos, visibilidad científica y desarrollo local; los cuales a su vez se analizaron en base a actividades y resultados científicos, que fueron evaluados con periodicidad dentro de cada año fiscal en la institución y permitió caracterizar el proceso de investigación científica en la UNISS respecto a sus potencialidades y debilidades

B. Selección de la unidad de análisis, población y muestra

La unidad de análisis se centró en el docente universitario en cualquiera de sus funciones, ya sea como profesor o directivo del proceso de investigación científica. También comprendió a documentos que rigen y se generan en dicho proceso, que se encontraban disponibles en los archivos de la institución.

La población incluyó a todos los docentes de la UNISS que se encontraban a disposición de la investigación en el periodo comprendido entre 2017 y 2018.

El diseño muestral empleado fue no probabilístico. Dependió del proceso de toma de decisiones de la investigadora y obedeció al criterio de la investigación de documentar las experiencias y resultados del proceso en la institución, por lo que lo más importante no es la “representatividad” de elementos de la población, sino la cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas según Hernández-Sampieri et al. (2014). Se empleó una muestra de participantes voluntarios o autoseleccionada (Battaglia, 2008b; citado por Hernández-Sampieri et al. 2014), ya que las personas respondieron a una invitación enviada por correo en forma de encuesta (79). La observación se realizó al 70% de los espacios de debate científicos de diferentes áreas de la UNISS y a sus participantes. Se revisaron más de 25 documentos.

C. Técnicas empleadas para la recogida y análisis de la información

Las técnicas de recogida de datos empleadas fueron: análisis de contenido de documentos, análisis de datos secundarios, encuesta y observación. Por otra parte,

las técnicas que permitieron el análisis de la información fueron el diagrama causa-efecto, el análisis del campo de fuerza y la triangulación.

Análisis de documentos: Permite estudiar cualquier tipo de comunicación de una manera objetiva y sistemática, y cuantificar los mensajes o contenidos en categorías, y someterlas a análisis matemático si fuera preciso. La recolección de datos, a partir de un registro sistemático, válido y confiable pueden ser documentos, comportamientos y/o situaciones observables, que serán analizadas teniendo en cuenta objetivos predeterminados o guías. Se estudió la documentación de que dispone el proceso de investigación científica en la UNISS (Anexo 1).

Análisis de datos secundarios: Implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos recolectados por otros investigadores. La investigadora solicitó a la dirección de ciencia y técnica de la UNISS los informes de balance del proceso en los años 2017 y 2018. Con tal información se construyó una base de datos que permitió hacer los análisis y comparaciones pertinentes según los objetivos del estudio.

Técnica de frases incompletas: Interacción escrita entre el investigador y el encuestado, que tuvo como objetivo indagar en el sentir personal de los docentes de la UNISS respecto al proceso de investigación científica, el reconocimiento de los indicadores que definen dicho proceso y su participación en él. Por lo que se diseñó con preguntas abiertas pues existía insuficiente información para poder categorizar respuestas posibles. (Anexo 2)

Observación: Procedimiento mediante el cual el investigador observa detalladamente los cambios producidos en el fenómeno a estudiar, en un tiempo y espacio previamente determinado, sin hacer nada para modificar o controlar dichos cambios. En este caso estuvo dirigida hacia el actuar de grupos de docentes y directivos de la UNISS (4 Consejos Científicos y 6 sesiones científicas en el año 2018) durante las diferentes etapas del proceso.

En la investigación se elaboró una guía de observación a partir de indicadores que deben tener en cuenta los líderes científicos en su desempeño. Se aplicó a consejos y/o grupos científicos por ser espacios de discusiones, soluciones a problemas y toma de decisiones relacionadas con la actividad científica.

Diagrama Causa-Efecto: Es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto), se utiliza cuando es necesario identificar las posibles causas de un problema específico o cuando existen ideas u opiniones sobre las causas de un problema. Se realizó luego que el proceso fue descrito y ya estaba definido el problema.

Análisis del campo de fuerzas: Se utiliza en momentos en que las instituciones esperan un cambio significativo, con el objetivo de determinar hasta dónde el cambio puede ser difícil, conocer los puntos de vista de los actores sobre qué factores puede contribuir al éxito o fracaso e incorporarlos a la propuesta de solución. Los resultados del empleo de las técnicas antes descritas permitieron desarrollar esta última técnica.

Cuestionario: Conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir. Se empleó al cierre del estudio para obtener opiniones valorativas de parte de los docentes/investigadores participantes en el entorno, sobre su factibilidad de uso. (Anexo 3)

Resultados de etapa cuantitativa.

A continuación, se describen los resultados obtenidos en la etapa cuantitativa que permiten caracterizar el proceso de investigación científica en la UNISS en cuanto a potencialidades y debilidades, lo cual responde al objetivo específico 2 de la investigación.

El análisis de contenido de los documentos desde lo cuantitativo permitió sistematizar los elementos legislativos, organizativos y estratégicos que estructuran el proceso de investigación científica en la UNISS, y considerar la presencia de evidencias e instrucciones relacionados con dicho proceso. Además, corroborar y aumentar la evidencia de otras fuentes. Más que la cantidad misma de los documentos, pesó en el análisis la variedad y los matices de los mismos, que permitieran abarcar la interpretación de los indicadores que definen la variable.

Al cierre de 2018, la UNISS contaba con 1243 trabajadores; de ellos 782 estaban vinculados a la actividad fundamental (776 profesores y 6 auxiliares técnicos de la docencia) y 461 a actividades de apoyo. De los 776 profesores, 120 poseen el grado de Doctor en Ciencias, 525 de Másteres en diferentes especialidades y el resto (131) tienen incluida su formación como másteres o doctores dentro de sus planes de

superación. Los gráficos A y B (Anexo 4) muestran la distribución según las categorías docentes y científicas de los profesores de la UNISS.

En la Política Científica de la UNISS para el período 2017-2021 (UNISS, 2017), se establece que todas las actividades de ciencia e innovación tecnológica deben responder a proyectos científicos aprobados al menos por el Consejo Científico de la Facultad o la comisión permanente de política científica del Consejo Científico de la institución. Al cierre de 2018 en la UNISS se estaban ejecutando 31 proyectos de investigación, los cuales responden a cinco líneas de investigación bien definidas. En la Tabla A (Anexo 5) pueden observarse estos resultados comparados con el año 2017. Dichos proyectos expresan pertinencia de la actividad científica en la UNISS.

En cuanto a la tipología de los proyectos, en concordancia con la Política Científica, se logra reducir a menos del 25% los proyectos institucionales y aumenta a 19% los proyectos asociados a programas nacionales. Con respecto al 2017, se mantiene la cifra de no asociados a programas nacionales (2), mientras se incrementan los empresariales y los asociados a entidades no empresariales (14 y 5, respectivamente). (Ver Tabla B. Anexo 5)

El indicador de visibilidad científica de los resultados se mide fundamentalmente en base a las publicaciones científicas y los premios. Las publicaciones, se controlan según las Normativas para Registrar y Reportar las Publicaciones Científicas que establece el MES, agrupando los artículos científicos en cuatro grupos y las publicaciones no periódicas como libros y monografías en tres grupos. Se debe señalar que en los Informes de balance que emite la Dirección General de Desarrollo (2018; 2019) de la UNISS, las publicaciones de libros y monografías no se reportan según esta clasificación, sino que se totalizan y en el caso de los libros, se dividen en publicados en Cuba y en el extranjero.

En el caso de los artículos científicos, se apreció un notable incremento en la cifra general. Específicamente en los Grupos del 2 al 4 todas las cifras aumentaron, mientras que en los del Grupo 1, hubo una disminución de 23 a 17 artículos publicados. En cuanto al Índice de Publicaciones (que es el resultado de las publicaciones según tipología, entre el total de profesores equivalentes investigando, multiplicado por 100), no es posible hacer el análisis comparativo a partir de ambos

Informes de Balance porque en 2017 no fue calculado. Este índice se calcula para artículos de los Grupo 1 y 2, y del 1 al 4. También se calcula un índice general donde se incluyen las publicaciones no periódicas. La Tabla C (Anexo 5) muestra la distribución comparada de las publicaciones científicas según la clasificación establecida.

La visibilidad también se mide a través de premios a los resultados científicos. Ellos pueden ser premios de Innovación Tecnológica, de la Academia de Ciencias de Cuba (ACC) y de Fóruns a diferentes niveles, entre otros. Como se puede apreciar en la Tabla D (Anexo 5), las cifras son muy variables según el tipo de premio del que se trate. No obstante, de manera general se puede apreciar un decrecimiento, por lo que aún se evalúan de insuficiente los resultados, específicamente respecto a premios nacionales y aquellos relacionados con las BTJ, ANIR y Mujeres creadoras. En cuanto a la participación en eventos nacionales e internacionales (en Cuba o en el extranjero), no se reportan las cifras específicas ni el índice de participación. Referente al Índice de propiedad intelectual, en ninguno de los años analizados se tramitaron patentes ni derechos de autor.

Los resultados del indicador de Desarrollo Local no aparecen reportados en los informes como porcentaje de implicación del Centros Universitarios Municipales (CUM) en los ejes de Desarrollo Local de los Municipios, sino que se hace referencia a acciones específicas, debido a que la calidad de la información no ha trascendido al informe cualitativo y no se reportan datos concretos.

De manera que en ambos años 2017 y 2018 se reporta incremento en la matrícula del curso por encuentro en los CUM en las carreras de agronomía, contabilidad y finanzas y carreras pedagógicas seleccionadas; así como la inserción de estudiantes del curso regular diurno de la Sede Central a sus municipios de orígenes, lo cual tributa a investigaciones sobre temáticas de desarrollo local.

Se defendieron las tesis que daban cierre a la primera edición de la Maestría en Desarrollo Local en Yaguajay, lo cual tributó con resultados científicos y se abrió una nueva edición. En los CUM se impartieron Diplomados, Talleres y Cursos de gestión y otras acciones de capacitación y asesoría relacionados con las prioridades municipales o el Desarrollo Local y la vinculación de los CUM con los gobiernos

locales. Se destacan Yaguajay, como municipio líder, y Trinidad, Fomento y Cabaiguán, así como la Sede Central, Sancti Spíritus.

Se avanza en la gestión del Sistema de Innovación Local. Se logra la atención e impacto diferenciados a los municipios priorizados, con expresión en indicadores de la Gestión Universitaria del Conocimiento y la Innovación para el Desarrollo Local. En el 2018 se destaca el liderazgo del grupo de trabajo que asesora técnicamente la Plataforma Articulada de Desarrollo Integral Territorial (PADIT), que ha desarrollado varias múltiples acciones.

El análisis de documentos y de datos secundarios, también permitió confirmar que el perfeccionamiento de la Educación Superior incluye como prioridad la transversalidad del proceso de informatización. Por ello, la estrategia referida a la aplicación de las TIC está vigente y responde a la Política integral para el perfeccionamiento de la informatización de la sociedad cubana. Con ella se pretende asegurar la sostenibilidad y soberanía tecnológica del país; potenciar el acceso de los ciudadanos a las nuevas tecnologías; preservar el desarrollo del capital humano; modernizar toda la sociedad con énfasis en las prioridades del país; e integrar la investigación, el desarrollo y la innovación, con la elaboración y comercialización de productos y servicios (UNISS, 2018).

El análisis documental permitió constatar que el MES declara entre sus líneas temáticas priorizadas la “Tecnología de informática y comunicaciones”, que incluye la Industria del software, informatización y telecomunicaciones (Líneas Temáticas, 2018), lo cual coincide con el Director de informatización de la UNISS, quien en entrevista planteó:

“Las mejoras por concepto de conectividad benefician a más de cuatro mil usuarios, de los cuales el 95%, dígase estudiantes, profesores y directivos, tienen acceso a Internet las 24 horas del día, incluido acceso a las principales redes sociales en este medio y el resto de los usuarios tiene acceso a los servicios de correo electrónico y de la Intranet universitaria”.

El directivo referido también ofreció información sobre la informatización de otras actividades relacionadas con la investigación científica, como el despliegue y configuración de una plataforma para la gestión de proyectos, sobre la base de la

herramienta Redmine, las revistas científicas digitales: Márgenes (<http://revistas.uniss.edu.cu/margenes>), y Pedagogía y Sociedad (<http://pys.uniss.edu.cu>), que se gestionan a través de la plataforma Open Journal System (OJS), así como el acceso al sitio digital del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación “Raúl Ferrer Pérez” (<http://biblioteca.uniss.edu.cu/>) que brinda dentro de sus Servicios Virtuales, un Catálogo y un Servicio de referencia especializada en líneas, así como un link denominado Producción científica, donde se accede a la literatura gris producida por la UNISS como resultado de investigaciones científicas, específicamente tesis de diploma, maestría y doctorado.

Sin embargo, contrasta el resultado de la virtualización de los procesos sustantivos con la Política Científica de la UNISS (UNISS, 2017), donde no se aprecia una proyección hacia la virtualización de actividades investigativas. Al respecto, en la literatura científica se enfatizan en la necesidad de virtualizar no sólo la formación, sino además la investigación y la extensión universitarias, logrando así una nueva identidad institucional, caracterizada por la unidad entre los miembros de la propia institución y con la sociedad. (Silvio, 1998; Martínez, Zacca y Borges, 2015; y Estrada Molina et al., 2017)

A través de la observación sistemática de 10 espacios de debate científico se comprobó que lo que la Política Científica de la UNISS establece como obligatoriedad para todos los docentes de mantenerse vinculados a investigaciones científicas, se evidencia con la participación en sesiones y debates científicos en diferentes niveles y áreas.

Las incidencias expuestas en el Anexo 6 mostraron un funcionamiento estable de las sesiones científicas en el 60% de las visitas, expresado en la suspensión de una actividad y el cambio de tres, lo cual demostró que la disponibilidad de tiempo para la actividad investigativa no es una prioridad en el 30% de los colectivos visitados. No siempre se logró incluir y motivar al 100% de los docentes, ya que participaban en los debates fundamentalmente aquellos enfrascados en la formación académica y los líderes científicos, lo cual influyó en la calidad del 30% de las sesiones que fueron breves, carentes de dinámica científica, mal organizadas. En ellas, hubo docentes inquietos, que salían del local o estaban distraídos con otras actividades.

El 100% de los temas debatidos estuvieron avalados por proyectos que responden a líneas científicas priorizadas de la institución. Solo en un grupo se constató el estímulo a la labor científica, al incitar a trabajar en equipo para optar por premios. Se observó que solo un 20% de los grupos contaban con las condiciones laborales ideales y el 60% medianamente contaban con los medios de apoyo para socializar y vivenciar la labor científica, tales como data show, laptop o computadoras de escritorio, entre otros, disponibles con buen índice de equipo por persona. En el 80% de los casos no se vinculó la agenda de la sesión con acciones de desarrollo local. La técnica de frases incompletas aplicada a través del correo electrónico de la UNISS, fue respondida por 79 investigadores, de ellos 22 doctores en ciencias, 36 másteres y 21 sin categorías científicas. Las respuestas más relevantes permitieron dar sentido a los resultados antes discutidos:

- Respecto a la Política científica de la UNISS, aparecieron opiniones sobre el desconocimiento de las resoluciones y normas que establecen la actividad científica, la carencia de un sitio en intranet disponible para su consulta. Así como necesidades de información sobre programas nacionales que respalden la ciencia en el país, las oportunidades de proyectos de colaboración nacional e internacional y, la actualización en internet. Un hallazgo resultó que el 48% de los participantes solicitaron renovar las líneas científicas de la UNISS. También emergieron dudas sobre: la modificación de un indicador que va a tener afectado su cumplimiento en el año y que fue planificado años atrás; acceder a recursos y lograr un funcionamiento estable de los equipos para la investigación y; encontrar normativas desconocidas, respecto la relación universidad-sistema empresarial. La vida científica fue considerada de gran intensidad; organizada en proyectos; a través de sesiones científicas, seminarios de tesis, trabajo de laboratorio y campo, análisis de proyectos y proceso de publicación de resultados en revistas y eventos.
- La Gestión de proyectos se relacionó con el estado de la ciencia y las demandas del sistema empresarial, y las convocatorias nacionales e internacionales para acceder a proyectos que a veces llegan con poco tiempo para optar por ellas. Hubo conceso respecto a la precisión que existe en la

UNISS sobre los tipos de proyectos y la forma de gestión. Las dudas de mayor frecuencia: encontrar fuentes financistas de proyectos dentro y fuera de Cuba; cómo gestionar proyectos metodológicamente y manejar presupuestos, la aprobación, planeación y contabilidad de los proyectos; motivación de los que participan en los proyectos sobre todo cuando no están insertados en la formación doctoral por diversas causas.

Presentaron quejas sobre la no aplicabilidad de los resultados de la ciencia en las empresas; falta de insumos y condiciones estructurales fuera del alcance de los proyectos institucionales; desconocimiento de la metodología para “llevar el proyecto al papel”; obtener recursos de proyectos (reactivos, piezas de repuestos); la participación de las personas en la ejecución de las tareas en los proyectos; la resistencia a desarrollar habilidades para que el equipo del proyecto crezca profesionalmente, aun siendo máster.

- La visibilidad científica proyectó la necesidad de tiempo y rápida conexión a internet para acceder a las bases de datos de prestigio y, actualización de los convenios de colaboración con otras universidades para insertar publicaciones en revistas de alto impacto. Las dudas recayeron en la redacción; la navegación por sitios web donde descargar información científica de manera rápida y efectiva; qué nivel de consulta tienen las publicaciones pues, aunque se ha trabajado el registro ORCID y sus ventajas, no todos los profesores lo tienen y esto dificulta el seguimiento y control de las publicaciones.

Las dificultades más frecuentes plasmadas: los maestrantes no tienen tiempo para investigar; dificultad en la descarga de archivos .mp4 y .exe instructivos para la actividad científica; la tecnología de acceso a internet y su velocidad; el control del acceso a las páginas. Consideraron muy mala la promoción de eventos en la UNISS, limitada a eventos de corte pedagógico, que permanecen en la página pasado su desarrollo y no se ubica la próxima edición.

- Las necesidades respecto al Desarrollo Local estuvieron referidas a conocer las políticas actuales. Las dudas surgieron relacionadas al financiamiento y poder de decisión real; las necesidades del territorio y demandas de

investigación; cómo lograr avanzar las redes de actores locales y los sistemas de capacitación. Las formas en que participan con mayor frecuencia es a través de los maestrantes, como consultante del gobierno municipal para la implementación de estrategias municipales de desarrollo local, proyectos de investigación, apoyo a campesinos para redactar proyectos en conjunto, así como talleres, conferencias, eventos en el municipio y cursos de posgrado.

- Los sentires personales respecto a los resultados individuales en el proceso de investigación científica fueron declarados como: satisfactorios; muy significativos; importantes para la formación y aprendizaje; de vital importancia para el investigador y para la UNISS, para algunos. Mientras que otros lo consideraron: insuficientes; que deben tributar a problemas complejos y lograr aportes relevantes a la ciencia de forma coherente y sostenible. La comunicación con otros investigadores que trabajan temáticas afines en Cuba y en el mundo varía desde: no es buena ni significativa internacionalmente, regular o insuficiente, hasta: buena, aceptable, pero debe ascender y mejorar.
- El proceso de investigación científica en la UNISS fue calificado de malo; con mucho trabajo por hacer; insuficiente; en avance, pero requiere continuar incrementando su dinamismo e integración como proceso y con los restantes procesos sustantivos; lo cual depende de cada colectivo de trabajo. Por su parte, las interrogantes sobre el proceso de investigación científica las resuelven preguntando a personas que dominen el tema, profesores más experimentados o internet y la comunicación con los compañeros de la Dirección de Ciencia y Técnica de la UNISS.

La triangulación de los resultados aportados por las técnicas aplicadas permitió determinar coincidencias a partir de diferentes apreciaciones de las fuentes informativas y varios puntos de vista del mismo fenómeno. A continuación, se procedió a organizar y representar los resultados apoyados en la técnica Diagrama de Causa-Efecto (Anexo 7), donde quedaron sistematizados en cinco grupos primarios las limitaciones que presenta el proceso de investigación científica en la UNISS y las causas secundarias que profundizan en su entendimiento.

Además, estos resultados se organizaron y representaron a través de la técnica Análisis del campo de fuerza. Los resultados se obtuvieron otorgándole valor al por ciento de las respuestas referidas a las principales evidencias, preocupaciones y carencias (fuerzas opositoras, que limitan el cumplimiento de las funciones de la actividad científica en la UNISS de manera efectiva, pero que impiden a la vez que la situación se agrave si se toman medidas a tiempo) y, los resultados y evidencias de buenas prácticas y mejoras en la universidad (fuerzas impulsoras) (Figura 2.2).

Se definen como potencialidades de la investigación científica en la UNISS la pertinente proyección de la política científica para el quinquenio 2017-2021; la sólida estructura administrativa y metodológica apoyada en el consejo científico y sus comisiones de trabajo; la organización de la investigación en cinco líneas y 31 proyectos; el potencial humano para la actividad científica desarrollado en los últimos años y la existencia de tres centros de estudio (Centro de Estudios de Energía y Procesos Industriales, Centro de Estudios de Técnicas Avanzadas de Dirección y Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Sancti Spíritus) y varios grupos de trabajo científico, que ofrecen liderazgo a nivel nacional y; se destaca la priorizada atención a la investigación de desarrollo local que genera impactos diferenciados en municipios Yaguajay, Cabaiguán, Fomento y Jatibonico.

Se interpretan como debilidades de la investigación científica en la UNISS: la insuficiente promoción de la política científica, que se expresa en el desconocimiento de líderes científicos y resoluciones que rigen la ciencia en la educación superior; las carencias en la gestión de la actividad científica específicamente lo relacionado con la elaboración y ejecución económica de proyectos; la débil infraestructura para la producción científico técnica y los escasos recursos materiales y; el limitado aprovechamiento de las potencialidades del claustro visto como carencia de espacios formales de intercambio, exceso de tareas docentes y reuniones, falta de prioridad que se da a la actividad científica, y la insuficiente estimulación por esta actividad.



Figura 2.2. Resultados del análisis del campo de fuerza para la virtualización de la actividad científica.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados integrados de las técnicas aplicadas

También se consideran debilidades la insuficiente visibilidad científica condicionada por la falta de alianzas académicas para elevar el impacto de las publicaciones, el moderado uso de las redes científicas y la inadecuada divulgación y promoción de los eventos; la baja sistematización de las actividades de desarrollo local evidenciados en el desconocimiento de los líderes en esta área, baja participación de los universitarios en los espacios de socialización de saberes locales y las intervenciones y falta de generalización de las acciones a todos los municipios del territorio: Y como colofón, la carencia de una proyección para la virtualización de la

actividad científica que genere una nueva cultura digital compatible con los nativos digitales ávidos de aprender cosas diferentes y de una forma diferente.

La investigación científica en la UNISS ha mostrado en los últimos años una tendencia positiva, aunque no sostenida en todos sus indicadores. Teniendo en cuenta que la velocidad y la universalidad de los cambios tecnológicos relacionados con el conocimiento es un desafío para la universidad actual, la UNISS debe asimilar estos cambios y proyectar un correcto desarrollo de su potencial, maximizando beneficios y minimizando riesgos en la virtualización de sus procesos sustantivos con énfasis en la investigación científica, a través del trabajo participativo y la combinación de saberes. Es hora de pasar del discurso a la acción, cuestión que se presenta en el epígrafe siguiente.

2.2.2. Etapa Cualitativa

A. Procedimientos realizados

La investigación cualitativa no siempre sigue un esquema de acción preestablecido o lineal; sus fases se superponen. En la fase preparatoria se clarificó el problema y el objetivo del estudio y se contrastó con el diseño cuantitativo, así como con los resultados de la sistematización teórica, no para utilizarla como categorías a priori sino para orientar el proceso de recogida y análisis de la información.

Por tanto, como complemento a los objetivos de la investigación se plantearon las preguntas de investigación, aquellas que se pretenden responder al finalizar la etapa cualitativa; con la finalidad de comprender cuáles son los desafíos que presentan las nuevas tecnologías de la información a la comunidad universitaria, qué preparación tienen los docentes para asumirla, qué experiencias y vivencias poseen al respecto y las utilidades que le reportan.

Teniendo en cuenta que se pretendió explorar y comprender las experiencias de los docentes con respecto al uso del EVIC_UNISS (propuesta metodológica para resolver el problema de investigación) fue necesario descubrir los elementos en común de tales vivencias, por medio de un diseño fenomenológico.

De acuerdo con Creswell (2013b), Mertens (2010) y Álvarez-Gayou (2003) (citados por Hernández-Sampieri et al., 2014), el diseño fenomenológico pretende describir y

entender los fenómenos desde el punto de vista de cada participante y desde la perspectiva construida colectivamente. Se basa en el análisis de discursos y temas, así como en la búsqueda de sus posibles significados, donde el investigador confía en la intuición, imaginación y en las estructuras universales para lograr aprender la experiencia de los participantes.

Una vez diseñada la investigación, la etapa de trabajo de campo estuvo facilitada por la condición de que la investigadora es miembro de la institución, y su interacción personal con los decisores permitió una rápida negociación del permiso para la entrada al escenario. Ya conocía las normas formales e informales de su funcionamiento y tenía identificado los informantes claves, porteros de información y ayudantes, entre los actores del proceso. Se procedió a escoger las muestras y las técnicas para la recogida productiva de datos y su procesamiento.

B. Selección de la unidad de análisis, población y muestra

El diseño fenomenológico, justifica la ausencia de parámetros establecidos para definir el tamaño de la muestra. Se empleó una muestra no probabilística o de orientación hacia la investigación cualitativa, que admite buscar diferentes perspectivas y representar la diversidad del fenómeno en un contexto dado. Se escogieron directivos, docentes con diferentes categorías científicas y académicas, estudiantes de posgrado y el proceso de informatización propiamente de la UNISS. Se empleó en este muestreo intencional, el tipo “bola de nieve”, donde los informantes claves indicaron y facilitaron el intercambio con otras personas expertas en el tema investigado que aportaron información y nuevos conocimientos hasta que se cubrió el límite de saturación.

C. Técnicas empleadas para la recogida y análisis de la información

La recogida de datos se obtuvo a través de técnicas empleadas en la investigación cualitativa: entrevistas en profundidad, grupos de discusión y observación participante en cada uno de los escenarios, las cuales permitieron los necesarios análisis mediante la triangulación de datos y la metodológica (Hernández-Sampieri et al., 2014)

Entrevista en profundidad. Consiste en una conversación guiada por uno o varios temas de interés, expuestos sin mayor estructuración y formalización que la que

exige un proceso de intercambio que en sí mismo enriquece la temática. Fueron utilizadas para buscar un criterio de pericia que permitiera aportar información y las experiencias en el trabajo con los procesos de virtualización. (Anexo 8)

Grupo de discusión. Se enfatiza en el provecho de la dinámica que se genera en la relación entre los sujetos que participan en el estudio para hacer emerger procesos de construcción grupal mediante estrategias de confrontación-divergencias y cooperación-colaboración sobre el tópico de la virtualización de los procesos universitarios en la UNISS.

Observación cualitativa o participante. Puede tener un amplio alcance de recolección de actividades, tanto formales como informales. “Implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (Hernández-Sampieri et al., 2014). Las unidades de análisis que se observaron:

- Ambiente físico del entorno, en cuanto a inscripción de usuarios, conectividad.
- Ambiente social y humano: las formas de organización en grupos para la actividad científica, patrones de interacción (propósitos, redes, dirección de la comunicación, elementos verbales y jerarquías).
- Intereses de los grupos y participantes.
- Hechos relevantes, eventos e historias ocurridas en el ambiente.

Las referidas fuentes ofrecieron beneficios al estudio y se maximizaron al seguir los siguientes principios básicos: el uso de fuentes múltiples de evidencias, la creación de una base de datos del estudio y la actualización de la cadena de evidencias.

Estos principios son relevantes para todas las fuentes y, cuando son usados apropiadamente, ayudan a establecer la validez de constructo y la confiabilidad de las pruebas de estudio en la investigación cualitativa. Sin embargo, la ventaja más importante presentada por el uso de diversas fuentes de evidencias es el desarrollo de líneas convergentes de indagación, un proceso de triangulación y corroboración, que se repite también para el enfoque cualitativo. En este caso se aplicaron las siguientes formas de **triangulación**:

1. Triangulación de teorías: se analizaron múltiples perspectivas para analizar el conjunto de los datos. La meta no fue corroborar los resultados contra estudios previos, sino analizar los mismos datos de la investigación cuantitativa bajo diferentes visiones teóricas o campos de estudio.
2. Triangulación de métodos: permitió complementar la caracterización de los procesos actividad científica e informatización en la UNISS con las opiniones de los actores principales.
3. Triangulación de investigadores: participaron en el estudio dos observadores y que recolectaron datos, con el fin de obtener mayor riqueza interpretativa y analítica.
4. Triangulación de datos: se emplearon diferentes fuentes e instrumentos de recolección de los datos, así como distintos tipos de datos.

2.2.3 Consideraciones éticas de la investigación

Las consideraciones éticas de la investigación se basaron en el estricto desempeño de los investigadores y la solicitud del consentimiento previo a la institución y cada uno de los participantes en el estudio.

2.3 Propuesta del Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS (EVIC_UNISS)

La implementación de EVIC_UNISS se realizó a partir de fases interconectadas entre sí como se muestra en la Figura 2.3 y que se explican a continuación:

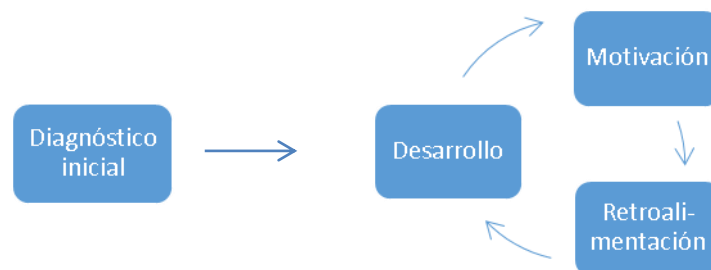


Fig. 2.3. Fases de implementación del Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS (EVIC_UNISS)

Fuente. Elaboración propia

Fase de diagnóstico inicial

La fase de diagnóstico inicial comprendió el análisis del uso de entornos virtuales en la UNISS, específicamente la situación que presentaba el Moodle como plataforma de aprendizaje implementada en el posgrado, de manera que aportara un nivel de partida de su empleo por parte de los participantes y las premisas para el diseño del EVIC. Se tomó como referencia los criterios de Bates y Poole (2003, citado por McAnally-Salas, Navarro y Rodríguez, 2006), quienes definen los elementos básicos de la tecnología educativa. Ellos son: herramientas y equipos; destrezas de estudiantes y profesores para utilizar eficientemente las herramientas; comprensión de los procesos de enseñanza en estos ambientes; el soporte humano; y la organización que permita el desarrollo y uso apropiado de las herramientas. Otro elemento que se analizó es el equipo que supervise y controle los procesos educativos, criterio añadido a los anteriores por Martínez, Zacca, y Borges (2015).

Fase de desarrollo

La fase de desarrollo comprende el diseño o concepción del entorno. La descripción visual y funcional se ofrece en el capítulo 3. Se realizó sobre la reutilización del Moodle, a modo de innovación pedagógica para el proceso de investigación científica. Una vez confirmado que el Moodle ofrece un sinnúmero de actividades diseñadas para el aprendizaje, se identificaron aquellas que podían ser adaptadas a las actividades básicas de la investigación, tales como foros, tareas, chats, wikis, WebQuest, videoconferencias entre otras, y que podrían emplearse tanto para la divulgación científica del conocimiento, como para la construcción de los hallazgos que suceden en el proceso y la transmisión y recogida de datos e información, basada en el trabajo participativo de los investigadores (Linarez, 2013).

Los presupuestos teóricos del Moodle basados en el modelo pedagógico constructorista e histórico-social constituyen sustento del EVIC_UNISS. Dicho modelo defiende el proceso de aprender haciendo, donde la construcción del conocimiento se produce a partir de las experiencias personales, del protagonismo del estudiante que construye activamente nuevos conocimientos a medida que interactúa en el entorno con otros colegas.

También se tomó en cuenta para el diseño de este EVIC los principios que propone Kopenieks (2013) para los entornos virtuales a partir de investigaciones anteriores y su propia experiencia de uso de una plataforma de *e-learning* para la investigación-acción en el campo educativo. Este autor se refiere a la facilidad de uso, que generalmente tiene en cuenta el carácter del usuario y las peculiaridades de su percepción, los errores potenciales y los requisitos básicos de su sistema cognitivo; dirigidos a garantizar el uso eficiente de los sentidos sin sobrecargar uno u otro canal de percepción. Algunos ejemplos de la observancia de estos principios en EVIC_UNISS son los siguientes:

- Principio de la contigüidad: Existe cercanía física entre una tarea asignada y su explicación.
- Principio de la redundancia: No se transmite la misma información simultáneamente como texto y audio.
- Principio de la personalización: Se utiliza un lenguaje académico, pero sin caer en una formalidad extrema con el objetivo de ganar confianza entre los participantes y promover la colaboración personal.

En la UNISS está instalado el Moodle 3.0, disponible para todos los usuarios de la red. Una forma de acceder a esta plataforma es a través del Portal de la Universidad de Sancti Spíritus (<http://intranet.uniss.edu.cu>).

En correspondencia con los privilegios y permisos establecidos por la Dirección de Informatización de la UNISS, los roles de Administrador del Sitio³ y Mánager de la plataforma Moodle son asumidos por especialistas dentro del área de informatización de la UNISS. Para la creación de este entorno virtual fue necesario que el Administrador fungiera como Creador de Curso, y diera privilegios a esta investigadora para tener el rol de Profesor del mismo.

Más específicamente, dentro de la categoría Miscellaneous se creó un curso al que se le denominó “Entorno Virtual para la Investigación Científica” (Nombre corto:

³ En la presente tesis, cuando se hace referencia a roles dentro del entorno, se utiliza letra inicial mayúscula, para distinguirlos de cuando los propios términos se utilizan en contextos más generales.

EVIC_UNISS). De las opciones que ofrece el Moodle, el formato de curso que se escogió es Formato de tópicos/temas.

La propuesta que aquí se presenta supone un cambio conceptual en la percepción de los elementos tradicionales que componen un gestor de aprendizaje. Lo que para el Moodle es un curso, en esta investigación cumple la función de un EVIC que, aunque básico, se ajusta al concepto que se ha asumido, ya que reutiliza componentes existentes en la UNISS para apoyar el proceso de investigación, al permitir compartir y registrar información, facilitar el debate colectivo, el trabajo colaborativo y la socialización de resultados, entre otros aspectos, para crear un clima de comunidad e interacción entre los investigadores.

Tal cambio conceptual se refleja claramente en la concepción de los usuarios, quienes tienen un papel diferente a los habituales de los cursos virtuales. Por tanto, en la creación del EVIC_UNISS fue necesario renombrarlos de la siguiente forma:

- Creador de Curso - Se le denominó: Creador del Entorno
- Profesor - Se le denominó: Administrador de EVIC_UNISS
- Profesor sin permiso de edición - Se le denominó: Colaborador
- Estudiante – Se le denominó: Investigador

En el caso de Invitado, se mantuvo su denominación.

En el sitio oficial de Moodle (<https://docs.moodle.org>), se pueden encontrar los permisos y privilegios de cada uno de los roles. Algunos privilegios son intrínsecos dependiendo del rol. Otros, pueden ser editados y por tanto variar en los menús de configuración del curso, según necesidades y contextos específicos.

A partir de documentos de Moodle disponibles en el propio sitio, se establecieron los principales privilegios que como usuarios informáticos poseen los roles creados en EVIC_UNISS. Los mismos se explican a continuación:

Creador del Entorno: Como su nombre lo indica, es la persona que ha creado el EVIC. Por defecto tiene privilegios como Administrador de EVIC_UNISS. Además, puede editar las configuraciones del entorno. También tiene el privilegio de eliminar el entorno si así lo desea. Puede asignar el rol de Administrador de EVIC_UNISS a otros usuarios.

Administrador de EVIC_UNISS: Puede hacer casi todo dentro del EVIC, incluyendo el añadir o cambiar las actividades, y realizar comentarios a los envíos de los Investigadores. Por defecto, puede asignar o desasignar a otros usuarios el rol de Colaborador o de Investigador.

Colaborador: Puede ver y realizar comentarios a los envíos de los Investigadores, pero no puede alterar ni borrar ninguna de las actividades o recursos.

Investigador: Puede participar en actividades del entorno y ver recursos, pero no puede alterarlos. Pueden ver los comentarios que un Administrador de EVIC_UNISS o Colaborador haya hecho a sus envíos. Sus privilegios pueden variar según los permisos que se le asignen en función de las actividades que se generen en el entorno.

Invitado: Puede acceder a los recursos, pero no puede participar en las actividades.

Además de esos privilegios específicos, cada usuario de EVIC_UNISS, excepto el Invitado, tiene su área personal, un chat privado y otras características propias del Moodle.

Sobre la inscripción de los usuarios, se activó la Auto-inscripción, para que todos los usuarios de la UNISS puedan inscribirse como Investigadores por defecto, accediendo con el propio nombre de usuario y clave de la red UNISS. Se permitió además el acceso como Invitado, para dar la posibilidad de visitar el EVIC_UNISS de manera anónima a aquellos que así lo deseen.

Fase de motivación

En la fase de motivación se trabajó sobre la promoción del EVIC_UNISS, a través de invitaciones que se realizaron por correo o en la intranet con informaciones sugerentes e incitantes sobre las temáticas a tratar, con la autorización de los directivos de ambos procesos.

Fase de retroalimentación

La fase de retroalimentación permitió recuperar las opiniones, experiencias, vivencias, satisfacciones o insatisfacciones de los usuarios que interactuaron con y desde el EVIC_UNISS durante el periodo de su implementación. El foro Mejora

Continua de la sección Punto de Encuentro que se describen en el próximo capítulo, fue creado para aportar información para esta fase. De manera que se mostraron las utilidades de la participación y la colaboración de los actores del proceso de investigación científica virtualizado, lo cual permitió clarificar las potencialidades para dicho proceso.

Conclusiones del capítulo

1. El enfoque mixto de investigación se basó en un diseño mixto concurrente general, específicamente de triangulación concurrente (DITRIAC) por su utilidad en la generación y corroboración de resultados que posibilitan la validación cruzada entre datos cuantitativos y cualitativos, así como aprovechar las ventajas de cada método y minimizar sus debilidades.
2. La metodología de investigación CUAN/CUAL descrita con la suficiente rigurosidad científica, posibilitó un adecuado diseño de la investigación y avalar la validez y la fiabilidad de los resultados que se obtendrán, a partir de su triangulación.
3. Se utilizó un muestreo no probabilístico, para obtener una muestra de participantes voluntarios o autoseleccionada y de orientación hacia la investigación cualitativa, donde se incorporaron los directivos y los docentes-investigadores de la UNISS como actores de opinión.
4. Las técnicas empleadas para la recolección de la información fueron el análisis de documentos y de datos secundarios, la técnica de frases incompletas, la observación sistemática y la participante, la entrevista en profundidad, el grupo de discusión y la triangulación. Además, el diagrama de causa-efecto, el análisis del campo de fuerzas y los cálculos matemáticos para procesar los datos empíricos obtenidos.
5. La caracterización de la investigación científica en la UNISS evidenció potencialidades referidas a la pertinente política científica, la estructura organizativa y metodológica, el desarrollo del potencial humano y avances en investigaciones para el desarrollo local; e insuficiencias relacionadas con la

poca visibilidad y promoción de la actividad científica, que la virtualización del proceso podría contribuir a superar.

6. La propuesta diseñada del Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS (EVIC_UNISS) definió su estructura en cuatro fases interconectadas: diagnóstico inicial, desarrollo, motivación y retroalimentación, cuyos resultados se detallan en el capítulo siguiente.

CAPÍTULO 3. PRESENTACIÓN Y VALORACIÓN DEL EVIC_UNISS

Introducción

En el presente capítulo se describe el producto de la investigación desde la perspectiva cualitativa, la implementación del EVIC_UNISS y la valoración de la contribución del EVIC al intercambio entre docentes/investigadores en el proceso de investigación científica de la UNISS.

3.1 Implementación del EVIC_UNISS

Los resultados obtenidos en la **etapa cualitativa** se describen a través de la ejecución o implementación de las fases concebidas para su diseño, lo cual responde al objetivo específico 4 de la investigación y muy especialmente a las preguntas de investigación generadas por el enfoque cualitativo del estudio mixto.

Fase de diagnóstico inicial

En numerosas universidades en el mundo el fácil acceso a Internet permite la creación de repositorios académicos a través de plataformas como Google, Dropbox o Onedrive. Allí los materiales pueden estar anidados accesibles a varios usuarios, quienes pueden hacer uso de las bondades de esas tecnologías, las que contribuyen a la autogestión de información y a la preservación de sus avances al estar resguardados en la nube. Asimismo, tienen acceso a recursos como Skype, Mikogo o WebEx, que permiten diálogos o sesiones de trabajo expositivo, salas de chat o incluso aplicaciones para compartir escritorios.

Sin embargo, las condiciones y características de la conectividad en Cuba y particularmente en la UNISS, no permite que tales plataformas estén al alcance de profesores e investigadores. Si bien todos los docentes/investigadores poseen acceso a internet, éste no es ilimitado, sino que depende de cuotas de navegación de 300 a 500 megabytes semanales (UNISS, 2018).

Es necesario destacar que la navegación por sitios alojados en los servidores de la UNISS (.uniss.edu.cu) no afecta dicha cuota. Por tanto, si la intranet se utiliza como espacio de intercambio de materiales de interés para el trabajo científico, los investigadores podrían hacer un uso más eficiente de su cuota de navegación en

internet y acceder de forma rápida a información pertinente para su trabajo. En consonancia con el objetivo de informatizar la sociedad y virtualizar los procesos sustantivos en las IES, en la propia intranet se podrían crear espacios que fomenten nuevas relaciones entre los investigadores de la UNISS.

Para conocer las potencialidades de la UNISS para virtualizar el proceso de investigación científica, se realizó un diagnóstico sobre los servicios digitales y espacios virtuales, así como percepciones y necesidades para el acceso a información y el intercambio entre investigadores. Como resultado de la **entrevista en profundidad** realizada al Director de Informatización se conoció que en la UNISS está instalado el Moodle 3.0., entorno virtual de aprendizaje a disposición de los usuarios en dos plataformas: (1) pregrado y (2) posgrado. Al respecto, el directivo señaló:

“Ambas plataformas están soportadas en aulas virtuales y recursos de aprendizaje que, a pesar de incrementarse en el último año, aún es insuficiente su uso por parte de los estudiantes y los propios docentes” (...) “Muchos cursos están desactualizados, lo que podría revertirse a partir del uso de bases de datos remotas, bibliotecas digitales personalizadas, revistas especializadas, la producción intelectual de nuestros docentes y especialmente el trabajo colaborativo y la interactividad”.

El Director de Informatización de la UNISS opina además que, aunque la infraestructura que presentan las nuevas tecnologías en cuanto al proceso de investigación científica supone desafíos, éstos están cubiertos por:

“el favorable incremento en la integración de los recursos tecnológicos alternativos a la red UNISS (tabletas, celulares, ordenadores portátiles, PAP y PNA), lo que propicia una disponibilidad del 92,7 % y una relación PCs / dispositivos alternativos-usuarios de 0.83, lo que favorece la autogestión del aprendizaje. Además, el significativo avance en la infraestructura técnica y la conectividad de la red UNISS (88,1% conectados), y el sostenido avance en la migración a software libre en los servidores que soportan los servicios principales de la red UNISS”.

También, en entrevistas en profundidad a otros directivos de la UNISS valoran la importancia de la virtualización del proceso de investigación científica, opinando:

“Nos permite estar en sintonía con los avances tecnológicos del momento para ser pertinentes en el territorio y la sociedad espirituana, acoplar con nuestros estudiantes que son nativos digitales y desarrollarnos...”

“Desarrolla una cultura de aprendizaje permanente para profesores y estudiantes y todo el que acceda al proceso virtual... permite que las personas se integren para adquirir y construir conocimientos, que creen relaciones y hasta redes...”

“...cada quien puede satisfacer sus necesidades de información y conocimientos con independencia del tiempo y lugar, por auto gestión...”

“Desarrolla nuevas competencias y habilidades tecnológicas y retroalimenta el proceso de la ciencia y su relación con la docencia también...”

La percepción sobre la aceptación de la comunidad universitaria hacia la virtualización de los procesos en la institución y las experiencias vivenciadas, se obtuvieron de las opiniones ofrecidas por profesores de las Maestrías en Dirección y Ciencias de la Educación, a través de los **grupos focales** en esos claustros, las cuales se explicitan a continuación:

“Yo pasé el Curso de implementación y uso de la plataforma interactiva de aprendizaje Moodle y del dicho al hecho hay un buen trecho; hace falta mucha práctica y horas de entrenamiento para lograr eficacia y luego que la conectividad no falle...”

“No siempre uno tiene tiempo para subir todas las clases, guías de estudio, los materiales de apoyo de internet y después revisar si el estudiante entró, que es otro problema en el posgrado, porque no son de la UNISS y se demora el proceso de darle permisos de entrada a intranet”

“Es importante destacar que el objetivo de la plataforma no es colgar las clases y materiales de apoyo, sino la orientación del trabajo independiente con tareas que impliquen autogestión y protagonismo del estudiante, ... en última instancia proponerles hipervínculos ...”

“En mi departamento no hay suficientes PC para pasarse horas o un tiempo prolongado revisando el Moodle ...”

“Yo formo parte de la red Likedin y ha sido una experiencia única contactar con profesores extranjeros que trabajan mí mismo tema de investigación y dialogar, intercambiar conocimientos, compartir dudas...no sé si es lo mismo...”

“Yo monté mi asignatura de la maestría, pero los estudiantes bajan el paquete y no retornan las tareas.”

“Yo sí logro interactividad porque no evalúo sino no me envían las tareas y trabajos independientes por esta vía”

Estos significados sirvieron de base para diseñar una encuesta que se aplicó a una muestra de 15 docentes que tienen activadas asignaturas en posgrado en el Moodle sobre los factores que han limitado una mejor virtualización de la formación. El 86.6% identifica el escaso tiempo disponible para desarrollar actividades de aprendizaje en red, mientras que el 66.6% acepta poseer insuficientes competencias para el uso de las TIC y en menor medida se señalan las dificultades de conectividad y el equipamiento tecnológico, con un 53.3% y un 33.3% respectivamente. (Tabla 3.1)

Tabla 3.1. Factores que han limitado una mayor virtualización del posgrado en la UNISS

Factores	Docentes	
	No.	%
Insuficiente competencia en el uso de las TIC	10	66.6
Poco tiempo disponible para desarrollar actividades de aprendizaje en red	13	86.6
Dificultades con la conectividad	8	53.3
Dificultades con el equipamiento	5	33.3

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta realizada

También, la entrevista en profundidad a profesores investigadores y directivos ofreció como posibles beneficiarios de la virtualización de la investigación científica en la UNISS:

“Creo que toda la comunidad universitaria, profesores, investigadores, líderes científicos, los propios directivos para retroalimentarse, los estudiantes...”

“...especialmente los maestrantes y aspirantes que se están formando...”

“Me parece que puede ser útil para los profesores que trabajan desarrollo local y viven en los municipios y no pueden moverse todos los días hacia acá.”

Los tópicos sugeridos para incluir en los espacios de debates del EVIC_UNISS fueron: los *“documentos rectores del proceso de investigación científica en la educación superior”*, los *“resultados de la actividad del consejo científico”*, *“los aportes en el desarrollo local”*, *“actualizaciones de la ciencia, libros y artículos novedosos”* y *“notificaciones e informaciones importantes sobre el proceso”*. Estas

sugerencias coinciden con las carencias identificadas en la técnica de frases incompletas discutidas en el capítulo anterior y con algunas de las limitaciones del propio proceso de investigación científica en la UNISS.

La **observación participante** en los procesos universitarios permitió indagar en las destrezas de estudiantes y profesores para utilizar eficientemente las herramientas de la virtualización implementadas hasta el momento. Como resultado se aprecia que: la actualización de la virtualización del proceso de formación (pregrado y posgrado) es insuficiente, lo que limita la interactividad en las aulas virtuales de la plataforma interactiva de aprendizaje Moodle (25% sin recursos ni actividades en el pregrado, y 17% en el posgrado) y; es limitado el uso de bases de datos remotas, bibliotecas digitales personalizadas y el trabajo colaborativo en redes académicas, porque no se logra garantizar desde la Intranet de la UNISS (enlaces directos mediante URL) para la visibilidad.

Además, se constató que las acciones de control y supervisión a la virtualización de los procesos universitarios son realizadas por la Dirección de Informatización y están dirigidas de manera particular a reportar la existencia o no de aulas virtuales, así como la trazabilidad de estudiantes y profesores en cuanto a actualización e interactividad con la Plataforma Moodle. Sin embargo, no existe un equipo que supervise y controle los procesos educativos que se desarrollan en entornos virtuales. Se necesita establecer sinergias con el trabajo docente-metodológico y científico-metodológico en los colectivos de disciplina y los comités académicos de formación de posgrado para impulsar y controlar el uso real y eficiente de los espacios virtuales.

La triangulación de la información obtenida por diferentes técnicas en la fase diagnóstica generó un mapa conceptual que se muestra en la Figura.3.1, donde emergieron varias categorías relacionadas con la implementación del EVIC_UNISS y que permiten codificar: importancia, desafíos tecnológicos, percepción, factores que limitan la virtualización, requerimientos, beneficiarios, entre otros como respuestas a las preguntas de investigación que guiaron el estudio desde lo cualitativo.

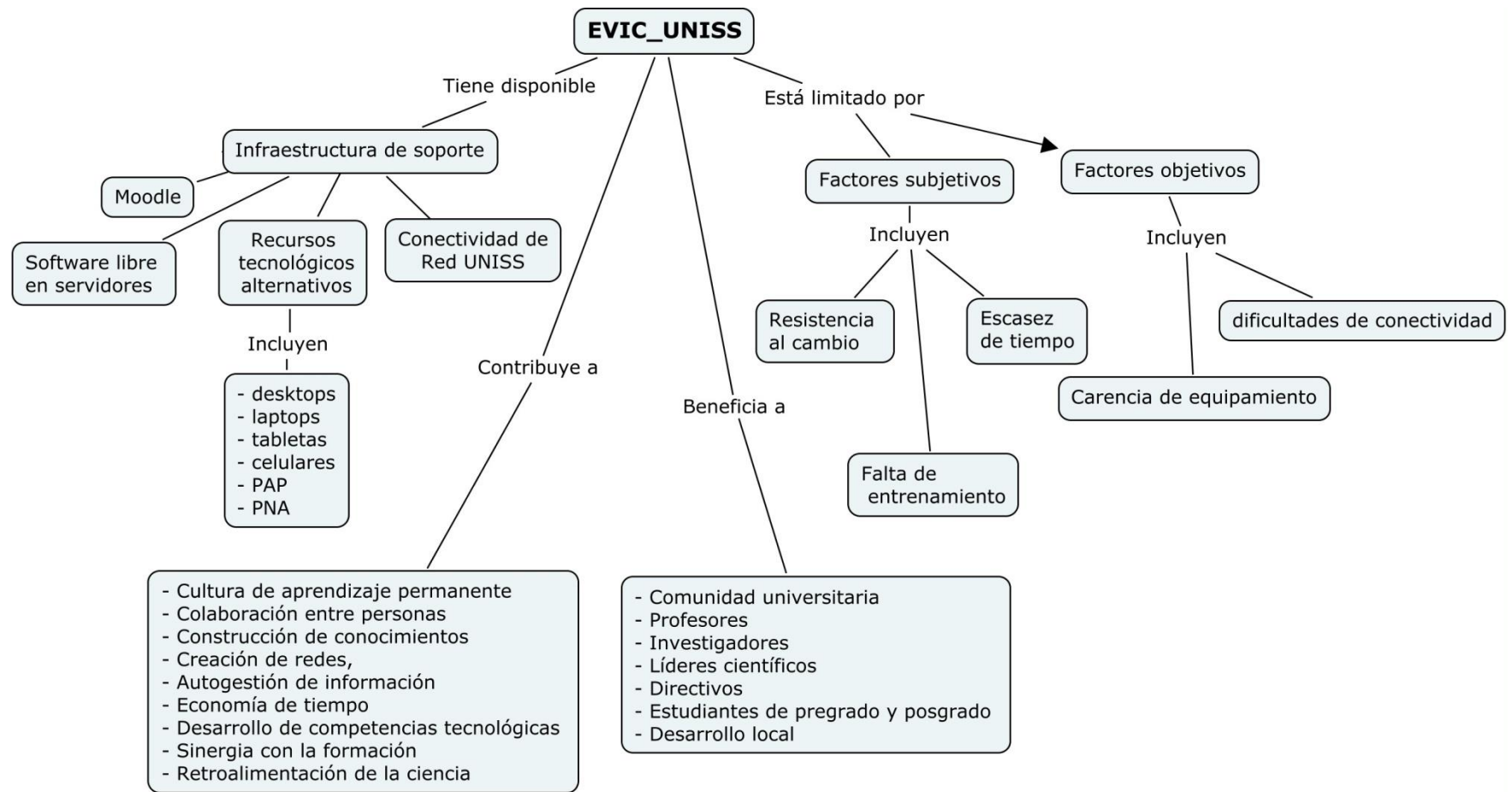


Figura 3.1. Mapa conceptual que sustenta la implementación del EVIC_UNISS

Fuente: Elaboración propia a partir de la triangulación de la información

Al contrastar los resultados con los obtenidos por Arbeláez (2014), coincidimos en la importancia de que para aprovechar de manera eficiente los recursos que aporta un entorno virtual, el investigador debe tener claro sus potencialidades y limitaciones. Además, según la particularidad de cada investigación no se debe obviar la reflexión sobre aspectos como: criterios de selección de la información en términos de calidad y pertinencia para la investigación que se desarrolla; ventajas o problemas del trabajo asincrónico; potencialidades y dificultades de softwares o herramientas a utilizar para saber si efectivamente resultará beneficioso en términos académicos, económicos y de tiempo, entre otros aspectos.

Descripción del EVIC_UNISS

Como se puede deducir de la Figura 2.3 del Capítulo 2, las fases de desarrollo, motivación y retroalimentación de la implementación del EVIC_UNISS forman un ciclo cerrado y siempre renovable que determina su diseño y funcionalidad, y que puede y debe contribuir a su sostenibilidad y perfeccionamiento. A continuación, se detallan estas fases, no como una imagen estática del producto final, sino como proceso, de forma tal que se perciba el carácter cambiante y siempre renovador que caracteriza la implementación del EVIC_UNISS.

Fase de desarrollo

A través del Portal de la Universidad de Sancti Spíritus (<http://intranet.uniss.edu.cu>), se puede acceder a la plataforma Moodle de la UNISS. Entre los menús de navegación, está el de Formación, que al desplegarse da acceso, entre otros, a la Formación de Posgrado Virtual, que conduce a la página titulada Plataforma Interactiva de Aprendizaje (<https://posgrado.uniss.edu.cu>), donde se accede al entorno virtual de los cursos de posgrados, o programas de maestría o especialidades que se coordinan en la UNISS, agrupados bajo el nombre de Categorías. Ya allí, dentro de la categoría Miscellaneous, aparece el link al EVIC_UNISS.

Es decir, el acceso se logra siguiendo la ruta: Formación/Posgrado Virtual/Miscellaneous/ENTORNO VIRTUAL PARA LA INVESTIGACIÓN

CIENTÍFICA. Una vez que se ha seguido esa ruta y si el usuario no se ha autenticado, se encuentra la ventana que se muestra en la Figura 3.2.

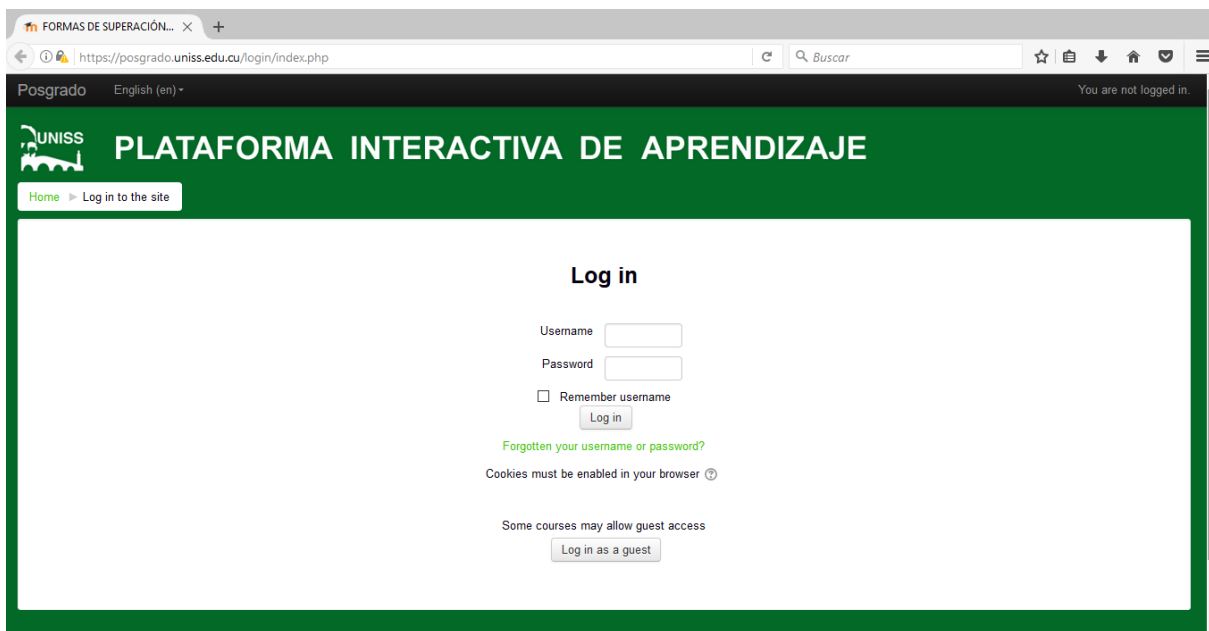


Figura 3.2 Ventana de acceso a la plataforma interactiva de aprendizaje para acceder a EVIC_UNISS

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Una vez allí, el usuario debe autenticarse utilizando su clave de acceso como usuario de RedUniss. Aquellos que deseen navegar de manera anónima, pueden entrar como invitados usando el botón “*Log in as a guest*” (“Entrar/Ingresar como invitado”⁴). En ese caso, y como se explicó anteriormente, el usuario puede acceder a los recursos, pero no participar en las actividades.

Una vez autenticado, el usuario accede a la ventana de inicio del EVIC_UNISS (Figura 3.3). Como se puede observar en la Figura 3.3, en el área general del entorno, se mantuvo la sección de Avisos que ofrece el Moodle como opción prediseñada. Avisos es un foro especial que se crea automáticamente al crear un nuevo curso. Solo los profesores y administradores pueden escribir en él, por lo que, en este caso, sólo un Administrador del Sitio o un Administrador de EVIC_UNISS pueden agregar o eliminar información.

⁴ Traducción de la autora.

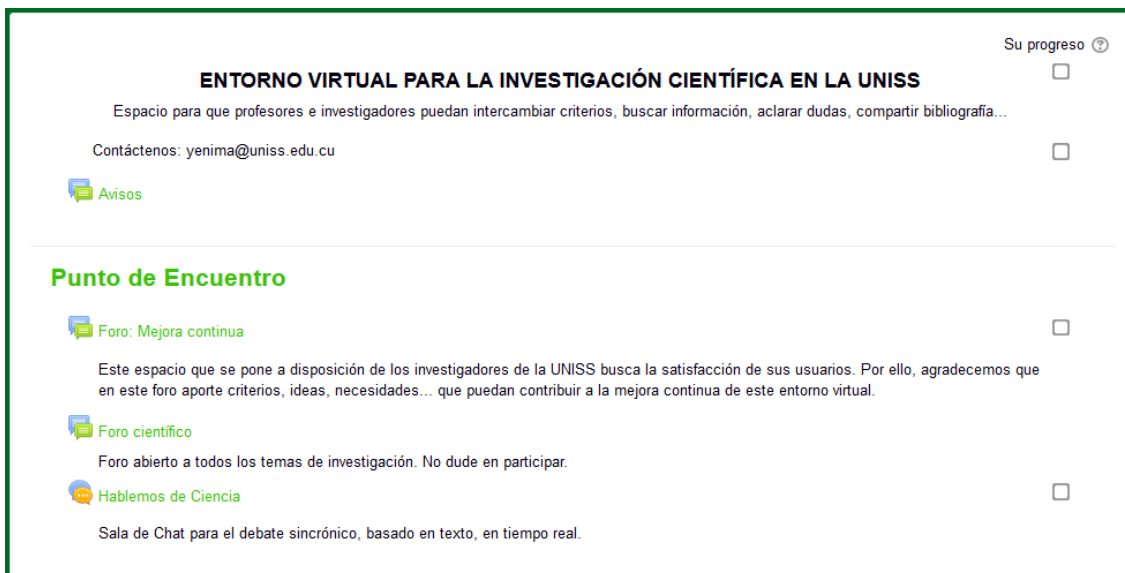


Figura 3.3 Ventana de inicio de EVIC_UNISS (Versión inicial)

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Los Tópicos de la plataforma Moodle permitieron crear una suerte de espacios de encuentro o secciones de trabajo. Además de la sección General prediseñada del Moodle, se creó como primer Tópico un espacio común, que podría servir de umbral de entrada, al que se le nombró Punto de Encuentro.

Dentro de Punto de Encuentro, no se añadieron recursos, sólo actividades, específicamente foros y chats, pues el principal objetivo de este espacio es potenciar el debate sincrónico y asincrónico entre los usuarios. A uno de los foros añadidos se le denominó Foro: Mejora Continua. En él se invita a los investigadores a aportar criterios, ideas, necesidades, preocupaciones. La información que allí se genera en la fase de retroalimentación es utilizada por el Administrador del EVIC_UNISS para perfeccionar este entorno virtual, como se verá más adelante.

En esta sección también se añadió el Foro científico, donde los usuarios pueden desarrollar sus propios temas de discusión, que siempre deberán ser aprobados y moderados por un Administrador de EVIC_UNISS o un Colaborador que el primero asigne. Además, una sala de chat: Hablemos de Ciencia; para generar debates en tiempo real. (Ver Figura 3.3)

Además, se crearon otros cuatro tópicos que se corresponden con los cuatro indicadores establecidos por el MES para la actividad de investigación científica: política científica, gestión de proyectos, visibilidad científica y desarrollo local. Se agregó además una sección adicional al final con materiales sobre Metodología de la Investigación, por ser un tema de interés general de los investigadores.

En resumen, las siete áreas en que se dividió el entorno en un primer momento fueron las siguientes:

1. General
2. Punto de Encuentro
3. Política Científica
4. Gestión de Proyectos
5. Visibilidad Científica
6. Desarrollo Local
7. Metodología de la Investigación

En el resto de los Tópicos, se añadieron recursos; concretamente, documentos en varios formatos de Microsoft Office y Adobe (e.g. doc, xls y pdf). En ellos se incluyó bibliografía básica, legislaciones y otras informaciones importantes para aquellos usuarios que deseen desarrollar investigaciones científicas en la UNISS. De vital importancia resulta el Listado de Proyectos por Líneas de Investigación, incluido en el Tópico Gestión de Proyectos, ya que como se explica en el Capítulo 1, cualquier acción investigativa que pretenda desarrollarse tiene que responder a alguna de éstas líneas y formar parte de un proyecto. (Ver Figura 3.4)

Específicamente en el Tópico Visibilidad Científica, se incluyó la normativa del MES que agrupa a las publicaciones científicas en cuatro Grupos y que resultan determinantes para medir el impacto de una determinada publicación. Se creó además un espacio en que se invita a los investigadores a compartir sus artículos publicados en revistas indexadas, que son los de mayor impacto.



Figura 3.4. Tópicos Política Científica y Gestión de Proyectos en EVIC_UNISS

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Se agregó la siguiente nota aclaratoria: “Por cuestiones éticas, su publicación se pondrá a disposición de la comunidad científica de la UNISS luego de corroborar la fuente.” Para que los investigadores puedan compartir sus publicaciones científicas, se utilizó el recurso Tarea. Ello permite que el documento adjuntado esté solo al acceso del Administrador de EVIC_UNISS o de los Colaboradores. De esta forma, puede verificarse la fuente antes de ponerlo a disposición del resto de los usuarios.

Una vez que se haya corroborado, el documento se descarga a una carpeta creada al efecto y es entonces subido, según la ciencia a la que corresponda, a Carpetas creadas al efecto como recursos bajo la Etiqueta “Publicaciones UNISS en revistas indexadas”. Inicialmente se subieron artículos aportados por la autora y otros colaboradores de la presente investigación que corresponden a Ciencias de la Educación, y Ciencias Sociales y Humanísticas. (Ver figura 3.5)

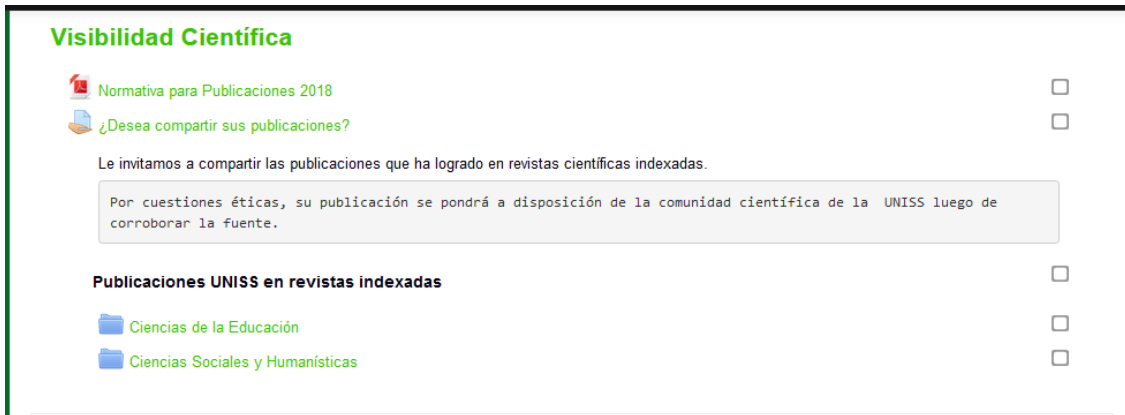


Figura 3. 5. Tópico Visibilidad Científica en EVIC_UNISS

Fuente: Recorte de captura de pantalla

La Figura 3.6 muestra el acceso a los dos tópicos restantes: Desarrollo Local y Metodología de la Investigación, donde se añadieron recursos como videos y bibliografía básica.



Figura 3.6. Tópicos Desarrollo Local y Metodología de la Investigación en EVIC_UNISS (Versión inicial)

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Fase de motivación

En la fase de motivación, en primer lugar, se realizaron invitaciones cara a cara o a través de correo electrónico a los grupos específicos que participaron en la presente investigación de forma activa, como los profesores de las maestrías

antes señaladas, los miembros de los centros de estudios, entre otros, siempre con la autorización de los directivos de ambos procesos.

Además, se trabajó sobre la promoción del EVIC_UNISS a través de una convocatoria publicada en la intranet (Figura 3.7), con la autorización de los directivos de ambos procesos.



Figura 3.7. Convocatoria a participar en EVIC_UNISS publicada en la intranet.

Fuente: Recorte de captura de pantalla

El texto íntegro de la convocatoria fue el siguiente:

El Centro de Estudios de Ciencias de la Educación de Sancti Spíritus (CECESS) los invita a visitar el sitio “Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS”, y a participar de sus opciones teniendo en cuenta que responde a una tarea del proyecto “El fortalecimiento de las Ciencias de la Educación en el contexto de la integración universitaria para un desarrollo sostenible”.

El objetivo que persigue es ofrecer nuevas oportunidades y herramientas que contribuyan a la actualización y participación de los actores del proceso de Ciencia, Tecnología e Innovación en nuestra universidad.

Agradecemos a los miembros de la comunidad universitaria que accedan e interactúen en el entorno para compartir esta experiencia. Pueden hacerlo mediante sus credenciales de acceso a la RedUNISS (su nombre de usuario y contraseña), a través de la plataforma de Aulas Virtuales de posgrado (<https://posgrado.uniss.edu.cu>), siguiendo la ruta:

Formación/Posgrado Virtual/Miscellaneous/ENTORNO VIRTUAL PARA LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

O utilizando el siguiente enlace directo, para lo cual también deben identificarse utilizando sus credenciales de acceso a la RedUNISS:

<https://posgrado.uniss.edu.cu/course/index.php?categoryid=1>

Gracias a estas acciones de motivación se generaron los primeros debates en el foro Hablemos de Ciencia, dentro de la sección Punto de Encuentro. Así, por ejemplo, se abrió un foro sobre Alfabetización tecnológica de los docentes universitarios para impulsar el desarrollo científico de sus estudiantes, donde algunos investigadores intercambiaron opiniones sobre el tema (Figura 3.8).

The screenshot shows a forum interface with the following elements:

- Section Header:** Foro científico
- Post Title:** Alfabetización tecnológica de los docentes universitarios para impulsar el desarrollo científico de sus estudiantes
- Navigation:** A dropdown menu for 'Redacción científica', a 'Mostrar respuestas anidadas' button, a 'Mover esta discusión a ...' dropdown, an 'Apuntalar' button, and a 'Mover' button.
- Post Content:**
 - Author:** Maria del Carmen Echevarria Gomez - Thursday, 6 de June de 2019, 12:19
 - Text:** El siglo XXI le ha impuesto a la educación superior el reto de informatizar y virtualizar sus procesos universitarios. Y en especial a los docentes universitarios el desafío de incorporar las tecnologías de vanguardia a los procesos sustantivos, con énfasis en la enseñanza-aprendizaje, tanto de pregrado como de posgrado. En tal sentido, opino que existen grandes obstáculos al momento de asumir esta responsabilidad como: el desconocimiento para la utilización de medios tecnológicos, la falta de infraestructura en las redes que limita la velocidad que requieren estos servicios, el estancamiento de algunos profesores en los viejos esquemas de enseñanza, la techno fobia, o simplemente la apatía, que desvían a muchos docentes de las innovaciones tecnológicas aplicadas al ámbito de la educación superior tan necesarias.
 - Metadata:** (Editado por Yenima Martinez Castro - envió original Friday, 18 de January de 2019, 12:03)
 - Actions:** Enlace permanente | Editar | Eliminar | Responder (réplica)
- Reply:**
 - Author:** Kennia F A - Monday, 21 de January de 2019, 15:47
 - Text:** Estoy de acuerdo con la profesora Mary. Tambien puede verse como obstáculo la disponibilidad de pc. En los tiempos que corren es común ver a alguien con una laptop o tablet. ¿Pudiera utilizarse para interactuar la modalidad de uso durante un tiempo sin ser matricula oficial de los cursos? Con los trámites establecidos es posible que el postgrado de duracion corta (1 semana) pase sin que el alumno pueda acceder a las redes.

Figura 3.8. Foro sobre Alfabetización tecnológica de los docentes universitarios para impulsar el desarrollo científico de sus estudiantes en la sección Foro científico de EVIC_UNISS

Fuente: Recorte de captura de pantalla

De igual forma, algunos investigadores comenzaron a compartir sus publicaciones en revistas indexadas. Por ejemplo, una investigadora puso a disposición de la comunidad universitaria en formato .pdf su artículo “La comprensión matemática de las funciones en interdisciplinariedad con la Física a través de problemas de la vida práctica”, de profesores del Departamento Física-Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas, publicado en 2016 en la revista UNIÓN Revista Iberoamericana de Educación Matemática (Grupo 2). (Ver Figura 3.9)

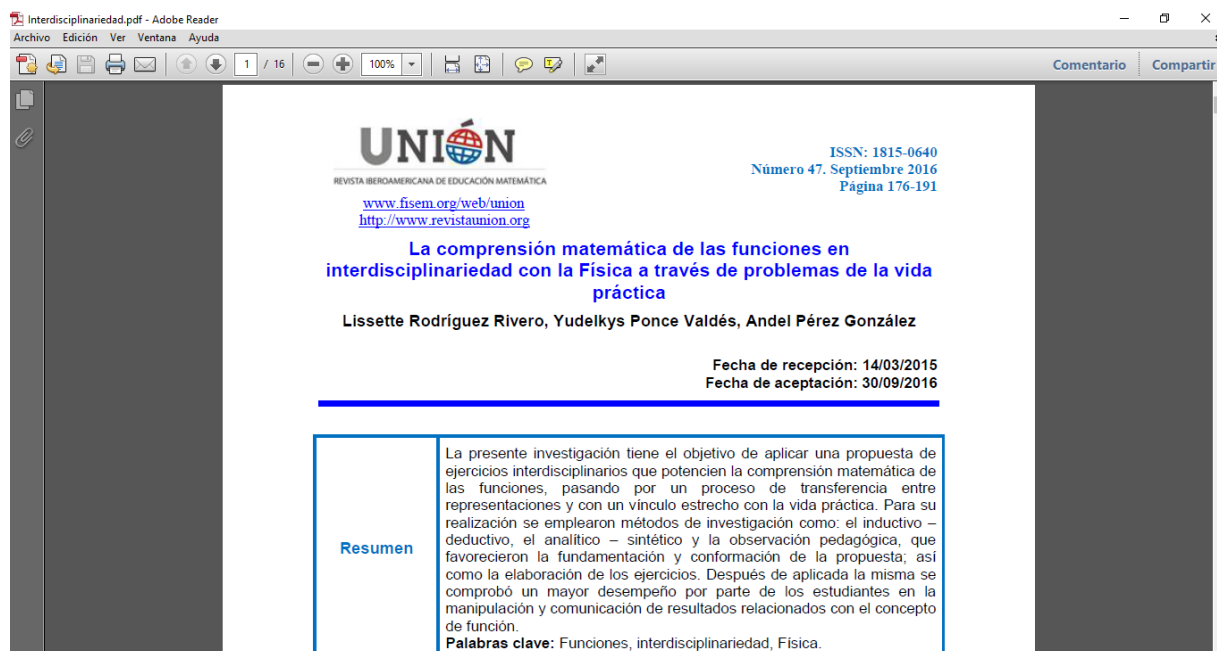


Figura 3.9. Artículo subido a EVIC_UNISS por investigadores del Departamento Física-Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Fase de retroalimentación

La fase de retroalimentación permitió recuperar las opiniones, experiencias, vivencias, satisfacciones o insatisfacciones de los usuarios que interactuaron con y desde el EVIC_UNISS durante el periodo de su implementación. El foro Mejora Continua de la sección Punto de Encuentro fue creado especialmente para que se genere información constante para esta fase.

Como resultado de la fase de retroalimentación y dando respuesta a la propia naturaleza renovadora con que se concibió, el diseño de EVIC_UNISS fue perfeccionado y algunas secciones fueron mejoradas. De manera que se

mostraron las utilidades de la participación y la colaboración de los actores del proceso de investigación científica virtualizado, lo cual permitió clarificar las potencialidades para dicho proceso.

En primer lugar, reforzando el principio de la personalización de Kapenieks (2013), se renombró la sección General y se hizo visible la palabra “¡Bienvenidos!”. Además, se diseñó y agregó un logo para el entorno, y la descripción prediseñada de la sección de Avisos que aparece automáticamente al crear un curso en Moodle fue ampliada. La misma quedó: “Avisos, convocatorias y novedades generales”, para incluir allí informaciones que puedan ser de interés de los usuarios, así como convocatorias a eventos o publicaciones.

En esta sección se incluyó, por ejemplo, la convocatoria a “Yayabociencia 2019”, uno de los principales eventos científicos de la UNISS. En este espacio general del entorno y a propuesta de una investigadora que participó en el Foro: Mejora continua, también se añadió una sección de Preguntas Más Frecuentes, con el formato de Libro que ofrece el Moodle, donde los investigadores pueden encontrar respuesta rápida a alguna de sus inquietudes más comunes. (Ver Figura 3.10)

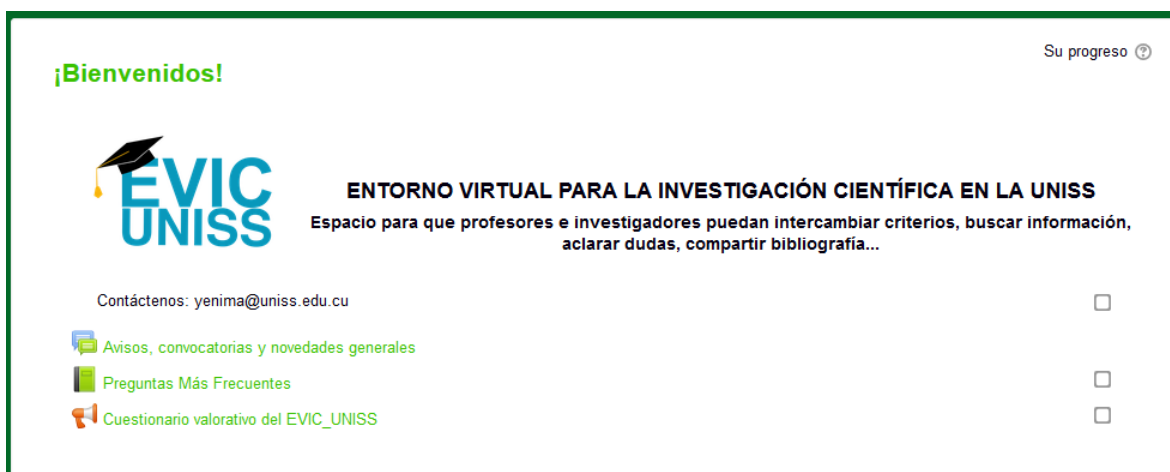


Figura 3.10. Área General de EVIC_UNISS (Versión final)

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Por otra parte, la retroalimentación permitió corroborar que, si bien había sido acertado compartir en el entorno bibliografía sobre Metodología de la Investigación, la sección debía ampliarse para ofrecer materiales de otros temas

de interés general. Por ello, se renombró esta sección a “De interés general...” y se añadieron carpetas con materiales de diferentes temas en correspondencia con los intereses mostrados por los investigadores a través del entorno o por otras técnicas utilizadas (Figura 3.11).

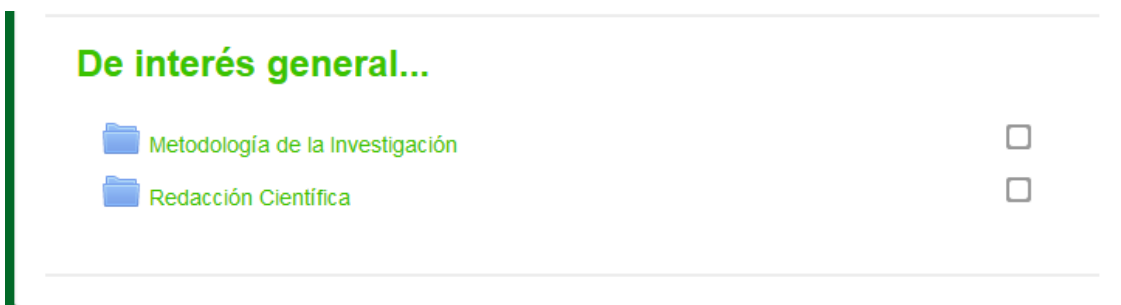


Figura 3.11. Tópico De interés general de EVIC_UNISS, que sustituye y amplía el tópico Metodología de la Investigación de la versión inicial

Fuente: Recorte de captura de pantalla

Es decir, que en el momento en que se escribe la presente tesis, las secciones de EVIC_UNISS son las siguientes:

1. ¡Bienvenidos!
2. Punto de Encuentro
3. Política Científica
4. Gestión de Proyectos
5. Visibilidad Científica
6. Desarrollo Local
7. De interés general...

Requerimientos para la sostenibilidad de EVIC_UNISS

Durante la implementación del entorno se considera importante la observancia de los requisitos necesarios para su sostenibilidad. Para lograr un funcionamiento eficaz de este EVIC implementado en la plataforma Moodle, el Administrador de EVIC_UNISS ha de jugar un papel primordial como moderador y en ocasiones mediador entre los investigadores. Ese rol debería ser asumido por un especialista entrenado o personal asignado por la Dirección General de Desarrollo, quienes tienen acceso a la documentación más actualizada sobre la actividad de investigación, desarrollo e innovación en la UNISS.

El Administrador de EVIC_UNISS, además de encargarse de mantener actualizado el sitio, debe dar seguimiento a los diferentes foros, para determinar necesidades y servir de mediador en la búsqueda de soluciones. Por ejemplo, si un investigador muestra interés en tener conocimientos sobre un determinado tema del cual existen cursos virtuales que no son de inscripción libre, el Administrador puede contactar al Profesor del Curso y solicitar la inscripción del investigador como estudiante, o solicitarle bibliografía u orientaciones sobre cómo suplir sus necesidades.

Para hacer un uso eficiente de la capacidad de almacenaje del servidor del Moodle, sería ideal que el Administrador de EVIC_UNISS pudiera borrar el documento subido como Tarea por el usuario una vez que lo hubiese puesto a disposición de la comunidad científica. Por un lado, mientras mayor sea el número de Investigadores que suban sus publicaciones, más difícil resultará revisar los envíos debido a la gran cantidad que se irán acumulando. Por otro lado, una vez que el administrador lo haga visible al resto de los investigadores al incluirlo en una carpeta según la ciencia a la que corresponde, en el servidor el mismo documento estará guardado dos veces innecesariamente.

Aunque en versiones más actuales de Moodle esto no constituye un problema, en el Moodle 3.0 sólo es posible eliminar el envío accediendo a los archivos que se crean y es únicamente el Administrador del Sitio quien tiene tal privilegio. Existen alternativas más trabajosas para lidiar con esta situación, como duplicar la Tarea y eliminar la original periódicamente, eliminando así los envíos sin afectar la inscripción de los usuarios. Sin embargo, a consideración de esta autora, la actualización de la versión del Moodle instalada en la UNISS sería muy positiva no sólo para resolver esto, sino para aprovechar otras nuevas prestaciones tales como mejoras en la mensajería, la posibilidad del usuario de ver cuánto espacio queda disponible en su carpeta de archivos privados, un buscador propio que permite realizar búsquedas dentro del entorno sin depender de buscadores externos, o un diseño más atractivo que permite añadir patrones de color a los cursos e imágenes en el Área Personal (New features, 2019).

La efectividad de este entorno va a depender en gran medida del papel que juegue el Administrador de EVIC_UNISS y la relación con la dinámica de los participantes, por lo que se hace imprescindible que posea el suficiente conocimiento sobre la actividad científica y para la comprensión de los procesos grupales en red. En esta función debe dirigir el tráfico de la actividad, organizar y encauzar las propuestas, no evaluar, ni criticar ideas, ni refutar opiniones, velar porque la interactividad se mantenga en un ambiente de creatividad y buenas relaciones, evitar que se publiquen intervenciones alejadas del objetivo de EVIC_UNISS, es decir, entender y respetar a las personas con un sentido ético y alta responsabilidad.

3.2 Valoración de la contribución del EVIC_UNISS al intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS

La valoración de la contribución del EVIC_UNISS al intercambio entre los docentes/investigadores en el proceso de investigación científica de la UNISS fue realizada por los propios actores del proceso participantes en la experiencia.

Se diseñó un cuestionario (Anexo 3) para ser respondido por los usuarios que se envió vía email a los grupos que habían colaborado en el estudio. Además, se agregó como actividad de retroalimentación a la sección general del EVIC_UNISS (Ver Figura 3.10). El instrumento mide cuatro aspectos fundamentales para valorar la factibilidad del entorno tales como: facilidad de uso, claridad de los recursos que se ofrecen, grado de utilidad de los recursos y beneficios del entorno, y deja abierta una brecha para sugerencias o propuestas de mejora.

Participaron en la valoración de la implementación del EVIC_UNISS 79 docentes/investigadores, de ellos el 56% mujeres y el 44% hombres, el promedio de edad de los participantes fue de 43 años y la edad que más se repitió estuvo entre 31 y 40 años. Entre ellos el 70% másteres y el 37% doctores en ciencias.

Los resultados valorativos están a favor de las facilidades del uso de EVIC_UNISS, ya que de manera general las respuestas obtenidas fueron altas (Gráfico 3.1), especialmente a favor de la manera directa en que se ofrecen las opciones (98.7%) y la cómoda interacción que ofrece el entorno (93.6%). Sin embargo, el valor menos alto (83.5%) estuvo referido a las facilidades para entrar

en el entorno; al respecto algunos profesores y colaboradores propusieron que en la intranet se otorgara una ruta de acceso personalizada como proceso “Investigación Científica o Ciencia e Innovación Tecnológica/EVIC_UNISS” igual que se hace con “Formación/Posgrado Virtual” para que pudiera promoverse por sí mismo el EVIC_UNISS y lograra mayor cantidad de seguidores.

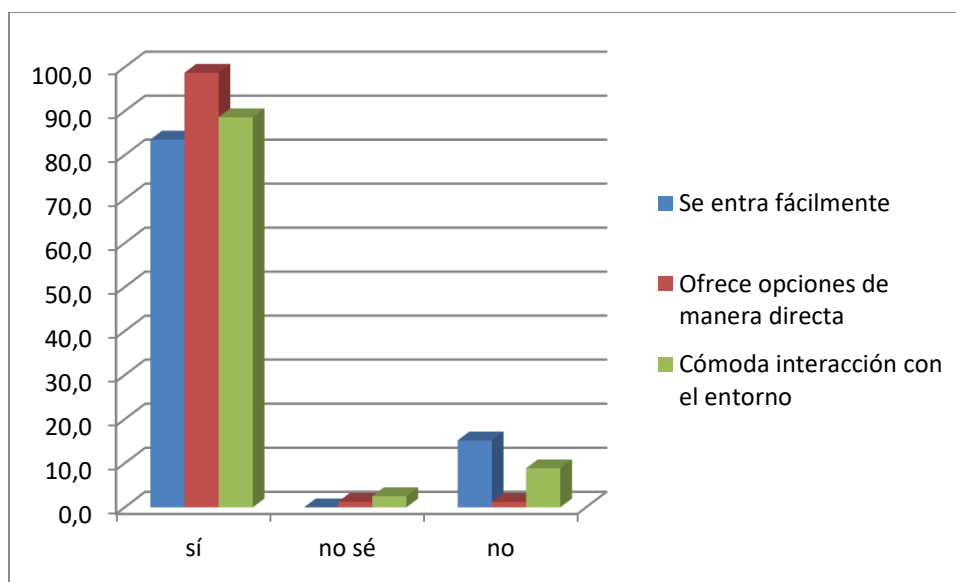


Gráfico 3.1. Facilidades de uso de EVIC_UNISS según valoración de los participantes

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de cuestionario

En el Gráfico 3.2 se observan las respuestas referidas a la claridad con que se ofrecen los recursos y actividades en el EVIC_UNISS. Se apreció que el 98.7% entiende las propuestas de interacción en cada recurso, el 93.6% opina que se aprovechan las posibilidades de los recursos digitales empleados y el 97.4% de los encuestados aprueban la calidad de los recursos ofrecidos.

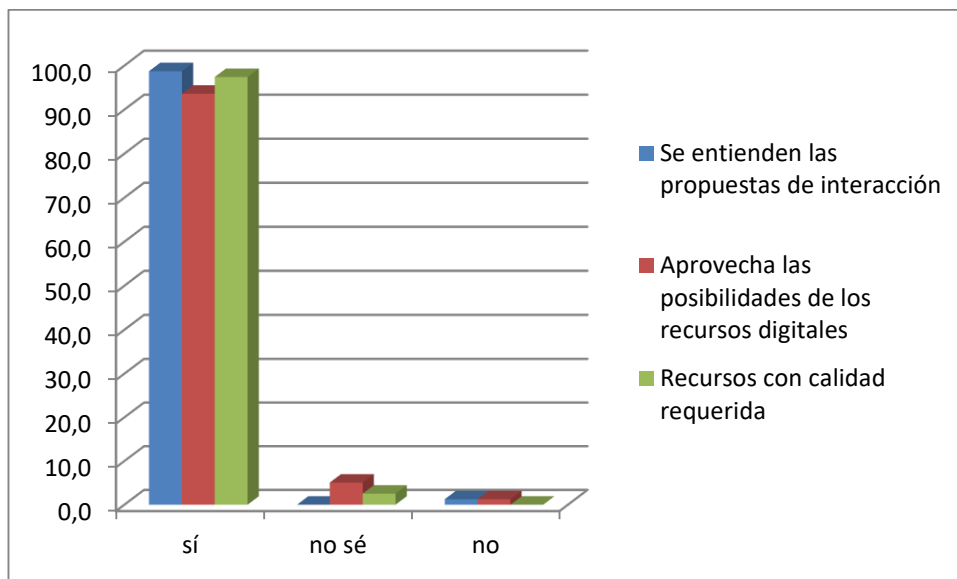


Gráfico 3.2. Claridad en el uso de actividades y recursos de EVIC_UNISS según valoración de los participantes

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de cuestionario

La utilidad de los recursos y actividades del entorno fue catalogada según se muestra en el Gráfico 3.4. El 100% de los encuestados valoraron los textos, es decir las resoluciones y disposiciones sobre el proceso, los listados de proyectos y doctores, así como bibliografía actualizada, artículos y documentación del Consejo Científico de la UNISS, entre otros. El 92.2% les dio valor a las presentaciones en PowerPoint sobre formación de posgrado y actividad científica. El 91.1% apreciaron los videos sobre desarrollo local. Por su parte, los foros y el chat obtuvieron estimaciones más bajas (69.6% y 49.3% respectivamente), lo cual a criterio de esta investigadora podría estar dado por una escasa cultura de la interacción virtual y de los beneficios de la comunicación directa, ya sea sincrónica o asincrónica con otros investigadores. En relación con los recursos se sugirieron publicar fotos y videos de actividades que muestren la ciencia en su proceso de hacerse, y en eventos, reconocimientos entre otros.

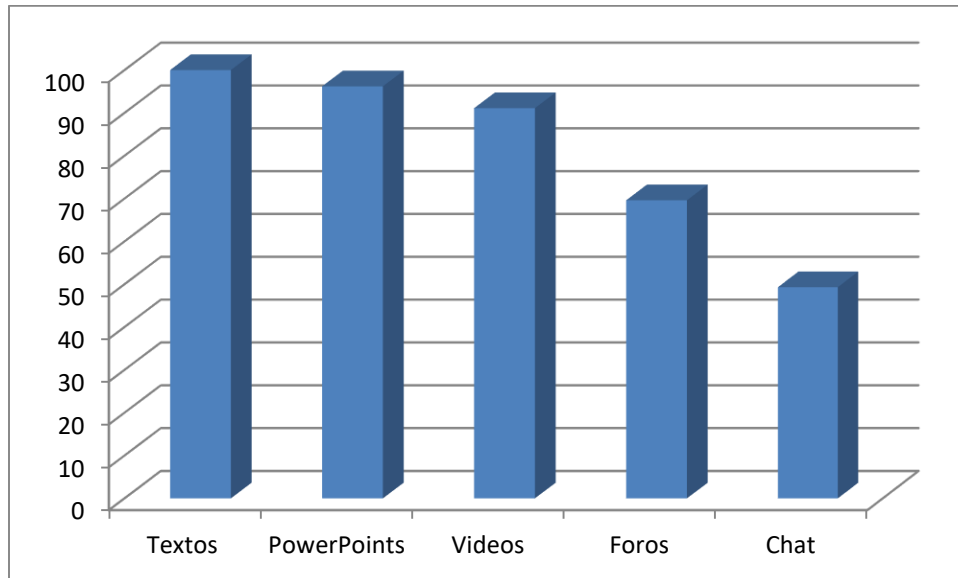


Gráfico 3.4. Utilidad de recursos y actividades de EVIC_UNISS según valoración de los participantes

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de cuestionario

Es necesario lograr que los investigadores comprendan la necesidad de que se conviertan no solo en meros consumidores de la información que se pone a su disposición, sino que es objetivo primordial de EVIC_UNISS lograr generar debates que conduzcan al desarrollo científico de la institución.

Aun así, la valoración que los encuestados ofrecieron sobre los beneficios que brinda el EVIC_UNISS garantiza su perspectiva futura, teniendo en cuenta que el 100% coincidió en que economiza tiempo, permite su uso desde cualquier lugar donde se acceda a la intranet y entrena habilidades para la tecnología. El 92.4% valora las posibilidades de intercambio con otros docentes/investigadores y el uso más eficiente de la cuota de internet, mientras que el 88.6% considera que potencia nuevas formas de pensar, actuar y comunicar. (Gráfico 3.5)

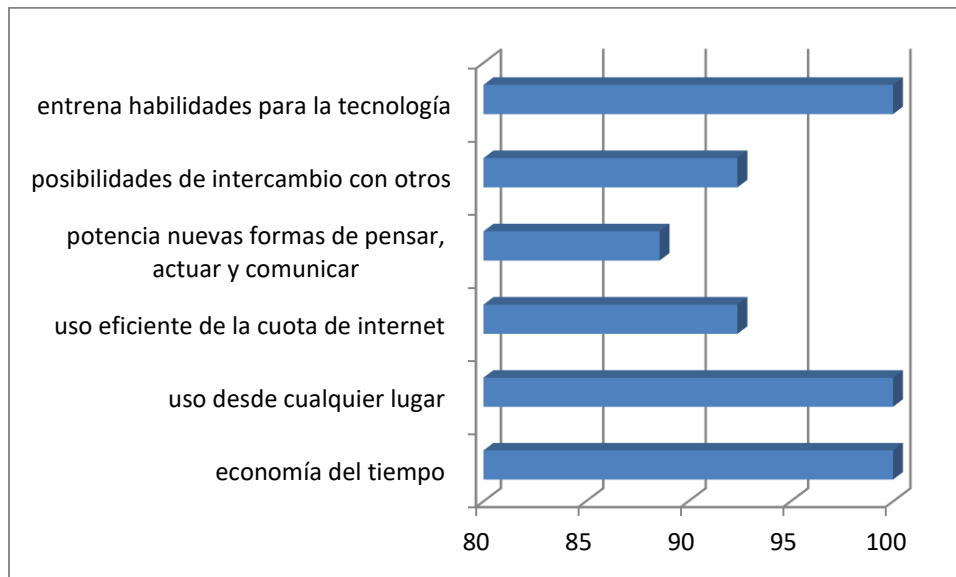


Gráfico 3.5. Beneficios de EVIC_UNISS según valoración de los participantes

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de cuestionario

El último ítem del cuestionario fue abierto dando la posibilidad de ofrecer sugerencias y propuestas a los participantes, algunas de las cuales ya se describieron, como la relacionada con la ruta de acceso al entorno y las ofertas de recursos como videos e imágenes de las actividades de ciencia que se realizan en la institución. Además, se solicitó información sobre el trabajo de los grupos científicos de la UNISS, específicamente los insertados en las líneas científicas.

Finalmente, la comprensión de las vivencias y experiencias de los docentes/investigadores en la interacción con el EVIC_UNISS, sus valoraciones y sugerencias ofrecen nuevas oportunidades al progreso de la actividad científica en la UNISS; todo lo cual permite confirmar la hipótesis de investigación planteada: Si se construye un espacio virtual para el intercambio en el proceso de investigación científica de la UNISS, se logrará incentivar la participación entre los actores del proceso.

Conclusiones del capítulo

1. La metodología de investigación cualitativa sustentó la implementación del EVIC_UNISS. A partir de la inducción de datos se logró explorar y comprender las experiencias de los docentes con respecto a la

virtualización en la UNISS y sus significados en términos de importancia, desafíos tecnológicos, percepción, factores que limitan la virtualización, requerimientos, beneficiarios y sugerencias.

2. La valoración del EVIC_UNISS por parte de los 79 participantes que interactuaron fue positiva respecto a la factibilidad del entorno tales como: facilidad de uso, claridad de los recursos que se ofrecen, grado de utilidad de los recursos y beneficios del entorno.

CONCLUSIONES GENERALES

En la presente investigación se desarrolló un entorno virtual para la investigación científica en la Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez” (EVIC_UNISS). El proceso de la investigación permite concluir que:

1. La sistematización de los fundamentos teórico-metodológicos del proceso de investigación científica en la educación superior y del uso de entornos virtuales condujo a encontrar puntos de convergencia que hacen de los segundos potenciales mediadores del primero, cuestión que lo convierte en una novedosa y poco estudiada temática, que sustenta la presente investigación.
2. La caracterización de la investigación científica en la UNISS proyecta potencialidades referidas a la pertinente política científica, la sólida estructura organizativa y metodológica basada en líneas de investigación y proyectos, el desarrollo del potencial humano y la prioridad que se le otorga a las investigaciones en el desarrollo local; las cuales constituyen las bases desde donde puede erigirse la virtualización del proceso con vistas a superar debilidades como la insuficiente visibilidad científica, limitada promoción de la ciencia, desconocimiento de informaciones y líderes y la insuficiencia de espacios para socializar la investigación científica.
3. La propuesta diseñada del Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS (EVIC_UNISS) definió su estructura en cuatro fases interconectadas: diagnóstico inicial, desarrollo, motivación y retroalimentación. Las mismas forman un ciclo cerrado y siempre renovable que determina su diseño y funcionalidad, y que contribuye a su sostenibilidad y perfeccionamiento.
4. La implementación de EVIC_UNISS se realizó de acuerdo a las fases diseñadas. En la práctica se demostró el carácter dinámico del entorno, lo que le confiere la adaptabilidad a las necesidades del proceso de investigación científica.
5. La valoración de la contribución del EVIC_UNISS al intercambio en el proceso de investigación científica por parte de los 79 participantes que interactuaron fue positiva, en especial en lo referente a la factibilidad del entorno tales como:

facilidad de uso, claridad de los recursos que se ofrecen, grado de utilidad de los recursos y beneficios del entorno.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar estudios que profundicen en la cultura infotecnológica de los docentes/investigadores de la UNISS como fuerza impulsora u obstaculizadora del desarrollo continuo de EVIC_UNISS.
- Desarrollar estudios que propongan métodos para controlar la virtualización de los procesos sustantivos de la educación superior.
- Desarrollar estudios sobre el impacto de la implementación de EVIC_UNISS sobre el proceso de investigación científica en la UNISS.
- Con vistas a lograr la sostenibilidad del EVIC_UNISS, capacitar a un especialista o personal asignado por la Dirección General de Desarrollo, con acceso a la documentación más actualizada sobre la actividad de investigación, desarrollo e innovación en la UNISS para que cumpla el rol de Administrador de EVIC_UNISS.
- Actualizar la versión del Moodle instalada en la UNISS para aprovechar otras nuevas prestaciones como mejoras en la mensajería, la posibilidad del usuario de ver cuánto espacio queda disponible en su carpeta de archivos privados, un buscador propio que permite realizar búsquedas dentro del entorno sin depender de buscadores externos, o un diseño más atractivo que permite añadir patrones de color a los cursos e imágenes en el Área Personal

BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo, M. (2017). La Investigación Científica y su Vinculación con la Educación Superior en Honduras. *Economía Y Administración (EyA)*, 2(1), 81 - 94. doi: <http://dx.doi.org/10.5377/eya.v2i1.4350>
- Aguirre, G. y Ruiz, R. (2015). TIC en el apoyo a la enseñanza de la investigación y las asesorías de tesis. *Ventana Informática* 12, 11-27
- Anguera, M.T. (2008). Evaluación de programas desde la metodología cualitativa. *Acción Psicológica*, 5(2), 87-101
- Arbeláez, M. C. (2014). Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) un instrumento para la investigación. *Investigaciones Andina*, 16(29), 997-1000. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462014000200001&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462014000200001&lng=en&http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-81462014000200001&lng=en)
- Arribi, J. (2013, mayo 14). Moodle y la pedagogía constructorista social. [Mensaje en un blog]. Recuperado de <https://fptendencias.blogspot.com/2013/05/moodle-y-la-pedagogia-constructorista.html>
- Best, J. (1970). *Cómo Investigar en Educación*. Madrid: Ediciones Morata ed.
- Bunge, M. (1972). *La investigación científica*. La Habana: Editorial Ciencias Sociales.
- Bustamante, N.; Vázquez, J.; Milián A.; Jardines, L. y Herrera A. (2009). El Portal Educativo Varona: un ejemplo de la utilización de los sistemas de gestión de contenidos en la labor docente-investigativa. En M. Álvarez Gil. (Ed.), *III Taller "La virtualización en la educación superior"*. Universidad 2010. Evento Provincial Ciudad de la Habana. Sede Universidad de La Habana. (pp. 35-43). Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria.
- Cantero, W. y Mendoza, J.C. (noviembre de 2009). Importancia de la alfabetización tecnológica en docentes universitarios de Coronel Oviedo en el

- año 2008. *IX Colóquio Internacional sobre Gestao Universitária na América do Sul*. Florianópolis, Brasil.
- Castillo, V. y Rodríguez, R. (2010). Análisis de la investigación científica en la Universidad Nacional Experimental de Los Llanos Occidentales "Ezequiel Zamora". *Acta Apuroquia*. 2 (1), 29-40.
- Cobo, J. C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. *Zer*, 14(27), 295-318.
- Constitución de la República de Cuba. (2019, 10 de abril). Recuperado de <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Nueva%20Constituci%C3%B3n%20240%20KB-1.pdf>
- Corredor, A. y Sandino, M. (2009). Las TIC`s como herramienta de investigación científica. *Góndola* 4(1), 25-29
- Costa, C.; Alvelos, H. y Teixeira, L. (2012). The use of Moodle e-learning platform: a study in a Portuguese University. *Procedia Technology* 5, 334-343.
- Delgado, C. (2014). *Viajando a Ítaca por los mares cuantitativos. Manual de ruta para investigar en grado y en postgrado*. Salamanca, España: Amaru
- Dirección General de Desarrollo (2018). *Informe de Balance del Trabajo Científico Técnico. Año 2017*. Enero de 2018
- Dirección General de Desarrollo (2019). *Informe de Balance del Trabajo Científico Técnico. Año 2018*. Enero de 2019
- Echevarría, M. C. (2010). *Capítulo I. Fundamentos teóricos del proceso de investigación en las instituciones de educación superior y la gestión científica investigativa del docente universitario*. Material no publicado.
- Echevarría, M. C.; Ríos, J. M.; Medina, A. y Martínez, Y. (2015). Tendencias históricas de la formación científica del docente universitario en Cuba. *Márgenes*, 3(1).

- Estrada, O.; Fernández, F. A.; Zambrano, J.; Quintero, L. M. y Fuentes, D. R. (2017) El entorno virtual para la investigación científica y sus dimensiones. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, VII(1), 229-240.
- Filosofía (2014, septiembre 21). Moodle. <https://docs.moodle.org/all/es/Filosofía>
- Fuentes, H. (2009). *La Concepción Científica Holística - Configuracional. Una alternativa en la construcción del conocimiento científico. Su aplicación en la formación de los profesionales de la Educación Superior en la contemporaneidad.* (Tesis doctoral). Universidad de Oriente. Cuba
- Fuentes, H.; Matos, E. y Montoya, J. (2007). *El proceso de investigación científica. Orientada a la investigación en ciencias sociales.* Ecuador: Guaranda Universidad Estatal de Bolívar.
- Gallego, J. E. (2009). Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) e investigación como proceso formativo. *Itinerario Educativo*, XXIII(54), 109-122
- Garcés-Paz, H. (2000). *Investigación Científica.* Ecuador: Ediciones Abya-Yala
- García, E. (2015). La idea de un sistema de ciencia, tecnología e innovación en cuba: orígenes, vicisitudes, futuros. *Revista Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 5(1), 1-38.
- Goovaerts, M.; Ciudad, F. A. y Benitez, D. (octubre, 2016). *The development of a virtual research and educational network for scientific information in Cuba.* Trabajo presentado en Congreso Internacional de Informática INFO´2016. La Habana, Cuba.
- Guelmes E. L. y Nieto L. E. (2015). Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 7 (2), 23-29. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Guerra, M. E. (18 de diciembre de 2018). La informatización, una política de Estado en Cuba. *Radio Rebelde.* Recuperado de <http://www.radiorebelde.cu/noticia/la-informatizacion-una-politica-estado-cuba-20181218/>

- Hernández-León, R. A. y Coello-González, Z. (2008). *El paradigma cuantitativo de la investigación científica*. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria
- Hernández-Sampieri, R, Fernández, C y Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación (Sexta ed.)*. D.F., México: McGraw Hill.**
- Herrán, J., y Pesántez, L.F. (2016). La universidad innovadora. *Revista Cubana de Educación Superior*, 35(3), 47-63. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142016000300004
- Horrutiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: el modelo de formación*. La Habana: Editora Félix Varela
- Impactos (2018). Ministerio de Educación Superior. Recuperado de <http://www.mes.gob.cu/es/impactos>
- Jiménez, V.E. y Duarte S. (2013). Características del perfil de los investigadores categorizados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del Paraguay. *Rev. Int. Investig. Cienc. Soc.* 9(2), 221-234.
- Jiménez-Valverde, G. y Núñez-Cruz, E. (2009). Cooperación on-line en entornos virtuales en la enseñanza de la Química. *Educación Química XX(3)*, 314-319
- Kapenieks, J. (2013). User-friendly e-learning environment for educational action research. *Procedia Computer Science* 26, 121-142
- Lazcano, C. (2009). Propuesta de observatorio digital para el fortalecimiento del trabajo científico en la Facultad de Economía de la Universidad de la Habana. En M. Álvarez Gil. (Ed.), *III Taller "La virtualización en la educación superior"*. Universidad 2010. Evento Provincial Ciudad de la Habana. Sede Universidad de La Habana. (pp. 127-137). Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria.
- Lima, S. y Fernández, F. A. (Febrero de 2016). Curso 4. La Virtualización de la Formación en la Universidad del siglo XXI. Experiencias y resultados. *10^{mo} Congreso Internacional de Educación Superior. Universidad 2016*. Congreso llevado a cabo en La Habana, Cuba.

- Linarez, G. (2013). Las plataformas virtuales de aprendizaje, una propuesta para la investigación educativa en línea. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10.
- Líneas Temáticas (2018). Ministerio de Educación Superior. Recuperado de <http://www.mes.gob.cu/es/lineas-tematicas>
- López, L. (2012). La importancia de la interdisciplinariedad en la construcción del conocimiento desde la filosofía de la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 13, 367-377
- Lugo, L. (Octubre, 2007). *Moodle como plataforma para la gestión del conocimiento: un análisis crítico*. Conferencia presentada en Segundas Jornadas de Educación a distancia. SEDLUZ- Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.
- Martínez, G., Zacca, G. y Borges, L. (2015). Factores que influirían en una mayor virtualización del posgrado en la Universidad Virtual de Salud de Cuba. *Educación Médica Superior* 29(1), 166-181
- McAnally-Salas, L.; Navarro, M.R.; Rodríguez, J.J. (2006). La integración de la tecnología educativa como alternativa para ampliar la cobertura en la educación superior. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 11(28), 11-30
- Ministerio de Educación Superior. (2015). *Resolución No. 75/2015 Sistema de Superación de Profesores e Investigadores de las universidades y entidades de ciencia, tecnología e innovación subordinadas al Ministerio de Educación Superior*.
- Ministerio de Educación Superior. (2017). *Planeación Estratégica 2017-2021*. Recuperado de [https://www.mes.gob.cu/sites/default/files/documentos/PLANIFICACION%20ESTRATEGICA%20\(Final\)%202017-2021_4.pdf](https://www.mes.gob.cu/sites/default/files/documentos/PLANIFICACION%20ESTRATEGICA%20(Final)%202017-2021_4.pdf)
- Moodle (2018, noviembre 5). Wikipedia. <https://es.wikipedia.org/wiki/Moodle>

- Moreno, A.; Pérez, Ch. y del Olmo, E. (2013). Utilización de Moodle como plataforma para la investigación educativa: Aplicación a los córpora de aprendices de lenguas. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación* 43, 125-138
- New features (2019, mayo 15). Moodle. Recuperado de https://docs.moodle.org/35/en/New_features
- Núñez-Jover, J. y Montalvo-Arriete, L. (2015). La política de ciencia, tecnología e innovación en Cuba y el papel de las universidades. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(1), 29-43. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000100003&lng=es&lng=es.
- Partido Comunista de Cuba (2016). *Actualización de los Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución para el período 2016-2021 aprobados en el 7mo Congreso del Partido en abril de 2016 y por la Asamblea Nacional del Poder Popular en julio de 2016*. Recuperado de <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/01Folleto.Lineamientos-4.pdf>
- Peppino, A. M. (2006). La virtualización del conocimiento. *Casa del tiempo VII*(85), 36-39. Recuperado de: http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/85_feb_2006/casa_del_tiempo_num85_36_39.pdf
- Pérez-Blanco, L. (2016). *Propuesta metodológica para la caracterización de pautas emprendedoras en materia de emprendimiento universitario. Validación en el Campus d'Alcoi de la Universitat Politècnica de València* (Tesis doctoral). Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Rodríguez, C. (2012). La Reforma Universitaria. *Economía y Desarrollo*, 148 (2), 273-293.
- Rojas, E.A. (1978). *Tesis y Resoluciones. Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba*. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Sociales. Recuperado de <http://www.granma.cu/file/pdf/PCC/1congreso/Tesis%20y%20Resoluciones/I->

Congreso-del-PCC.Tesis-y-Resoluciones-sobre-pol%C3%ADtica-educacional.pdf

- Ruiz, J. (2011). Herramientas para la investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación. Casos de estudio. *Profesorado* 15(1), 139-149.
- Saborido, J. R. (2018). Universidad, investigación, innovación y formación doctoral para el desarrollo en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, 37(1), 4-18. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100001&lng=es&lng=es.
- Sánchez, M. C. (2015) Metodología de investigación en pedagogía social (avance cualitativo y modelos mixtos). *Pedagogía Social. Revista Interuniversitaria*, 26, 21-34.
- Sigal, V. (2009). La universidad y la investigación. *Gestión Universitaria*, 01(02). Recuperado de http://www.gestuniv.com.ar/gu_2/v1n2a2.htm
- Silvio, J. (1998). La virtualización de la educación superior: alcances, posibilidades y limitaciones. *Educación Superior y Sociedad*, 9(1), 27-50.
- Silvio, J. (2000). *La virtualización de la universidad: ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología?* Caracas: Colección Respuesta, Ediciones IESALC/UNESCO.
- Tünnermann, C., y de Souza, M. (Diciembre, 2003). Desafíos de la Universidad en la Sociedad del Conocimiento, Cinco Años Después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior, *UNESCO Forum on Higher Education, Research and Knowledge. Division of Higher Education*
- Unesco. (1998). *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo xxi: visión y acción*. Recuperado de http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm
- UNISS (2017). Política Científica de la UNISS. Período 2017–2021

- UNISS (2018). *Informe al Consejo de Dirección del MES. Estado de la implementación en la UNISS de la "Política de Informatización de la Sociedad en Cuba" y perspectivas para el 2019*. 15 de diciembre de 2018
- Villa-Pacheco, B. (2005). Sobre el lugar común: La Universidad humboldtiana puede ser correcta en teoría, pero no vale para la práctica. Una breve introducción a tres textos de Humboldt sobre la Universidad. *Logos. Anales del Seminario de Metafísica*, 38, 273-281.
- Welsh, E. (2003). E-learning: emerging uses, empirical results and future directions. *International Journal of Training and Development* 7(4), 245–258.

ANEXOS

Anexo 1

Documentación analizada del proceso de investigación científica en la UNISS:

- Mapa de proceso de la investigación científica (CeIT)
- Ficha del proceso de la investigación científica (CeIT)
- Política Científica de la UNISS
- Política para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología, la innovación y la formación doctoral en el sistema MES
- Reglamento del Consejo Científico para las Universidades
- Sistema de Premios a los resultados del trabajo de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación del Ministerio de Educación Superior
- Indicadores para estimar la eficiencia de la actividad de investigación desarrollo e innovación y formación doctoral
- Informes de Autoevaluación Institucional de la UNISS y de los procesos de CeIT (la investigación científica) e informatización
- Planes de mejoras proceso de la investigación científica (CeIT)
- Actas de sesiones científicas de diferentes áreas de la UNISS
- Informe. Valoración del estado de los servicios de informatización de la UNISS.
- Informe al Consejo de Dirección del MES (15 de diciembre de 2018). Estado de la implementación en la UNISS de la "Política de Informatización de la Sociedad en Cuba" y perspectivas para el 2019.

Anexo 2

Técnica de frases incompletas

Estimado docente:

En la UNISS se lleva a cabo un estudio relacionado con la virtualización del proceso de ciencia e innovación tecnológica (CeIT). Por lo que precisamos de su valiosa y sincera colaboración para enriquecer dicho entorno virtual. Por favor responda según su sentir a la siguiente encuesta, organizada según frases incompletas sobre los indicadores del proceso.

1.- Respecto a la Política científica de la UNISS:

a) Las resoluciones y normas que establecen la actividad científica en la UNISS:

b) La información que necesito para actualizarme:

c) Las dudas que me asaltan con mayor frecuencia son:

d) La vida científica de mi área es:

2.- Respecto a la Gestión de proyectos:

a) La información que necesito para actualizarme:

b) Las dudas que me asaltan con mayor frecuencia son:

c) Los problemas que me aquejan con mayor frecuencia son:

3.- Respecto a la visibilidad científica:

a) La información que necesito para actualizarme:

b) Las dudas que me asaltan con mayor frecuencia son:

c) Las dificultades que enfrento con mayor frecuencia son:

d) La promoción de eventos en la UNISS es:

4.- Respecto al desarrollo local:

a) La información que necesito para actualizarme:

b) Las dudas que me asaltan con mayor frecuencia son:

c) Las formas en que participo con mayor frecuencia son:

5.- Mi sentir personal respecto a:

a) Los resultados individuales en el proceso de investigación científica son:

b) Mi comunicación con otros investigadores que trabajan mi temática en Cuba y en el mundo es:

c) El proceso de CeIT en la UNISS lo califico de:

d) Las dudas e interrogantes que tengo sobre el proceso de CeIT las resuelvo:

Mi grado científico es _____ y mi categoría docente: _____

¡Muchas Gracias!

Anexo 3

Cuestionario valorativo del EVIC_UNISS

Agradecemos a la comunidad universitaria que accedió e interactuó en el "Entorno Virtual para la Investigación Científica en la UNISS" (EVIC_UNISS) por compartir esta experiencia. Solicitamos su colaboración para evaluar los resultados de la implementación, en busca de ofrecer nuevas oportunidades y herramientas para la actualización y participación de los actores del proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica en nuestra universidad. Para ello debe responder con sinceridad el siguiente cuestionario.

1.- Datos generales:

Género: ___ F ___ M Edad: ___ años

Categoría Científica: ___ Máster ___ Dr. C.

2.- Las afirmaciones que se presentan permiten valorar los resultados en la implementación del EVIC_UNISS. Por favor, marque qué tan de acuerdo está usted con cada una de ellas, según la siguiente clasificación:

(3) Sí

(2) No sé

(1) No

2.1. El EVIC_UNISS posee facilidad de uso porque:

___ se entra fácilmente

___ se ofrecen las opciones de manera directa

___ es cómoda la interacción con el entorno

2.2. El EVIC_UNISS presenta claridad en los recursos que ofrece ya que:

___ se entienden las propuestas de interacción en cada recurso

___ aprovechan las posibilidades de los recursos digitales que emplea

___ los recursos que presenta tienen la calidad requerida

2.3. Catalogue la utilidad de los recursos en orden jerárquico, donde 1 es el más útil y 5 el menos útil:

___ textos

___ power point

___ videos

___ foros

___ chat

2.4. El EVIC_UNISS brinda beneficios relacionadas con:

___ economía del tiempo

___ uso desde cualquier lugar donde se acceda a la intranet. (Ubicuidad)

___ uso más eficiente de la cuota de internet

___ potencia nuevas formas de pensar, actuar y comunicar

___ posibilidades de intercambio con otros docentes/investigadores

___ entrena habilidades para la tecnología

2.5. Ideas o sugerencias para mejorar el EVIC_UNISS:

¡Muchas Gracias!

Anexo 4

Distribución de los profesores de la UNISS según categorías docentes y grados científicos

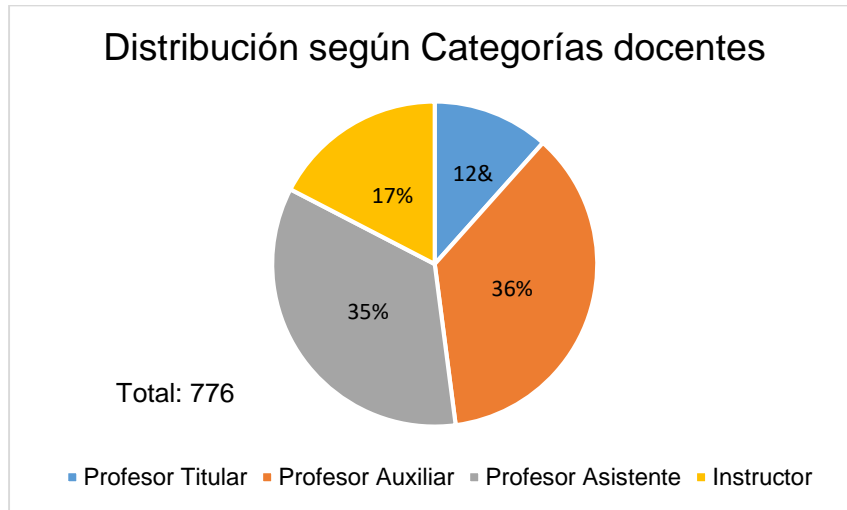


Gráfico A. Distribución de los profesores de la UNISS según categorías docentes

Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por el Departamento de Recursos Humanos de la UNISS (Diciembre, 2018)

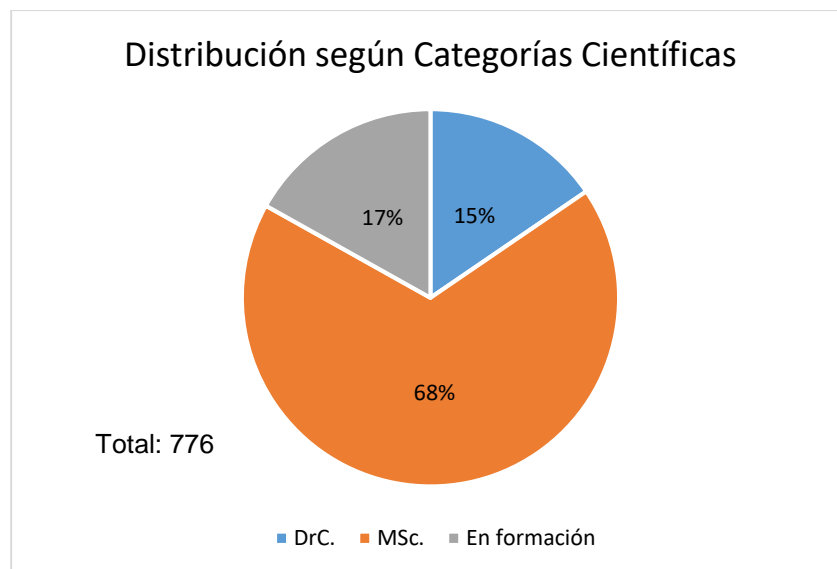


Gráfico B. Distribución de los profesores de la UNISS según categorías científicas

Fuente: Elaboración propia a partir de datos brindados por el Departamento de Recursos Humanos de la UNISS (Diciembre, 2018)

Anexo 5

Proyectos, publicaciones científicas y premios de docentes de la UNISS. Años 2017 y 2018

Tabla A. Distribución comparada de Proyectos UNISS según línea de investigación a las que responden. Años 2017-2018

Línea de Investigación	Proyectos 2017		Proyectos 2018	
	No.	%	No.	%
Desarrollo agroindustrial y energético en función de la producción sostenible de alimentos	4	20	8	26
Fortalecimiento de la gestión en el sector estatal y no estatal.	3	15	7	23
La Universidad en el perfeccionamiento del proceso educativo para el contexto espirituano	3	15	4	13
El desarrollo local, sociocultural y deportivo desde la universidad	6	30	7	23
El desarrollo de las Ciencias Sociales y Humanísticas en el contexto del nuevo modelo cubano	4	20	5	16
Total	20	100	31	100

Fuente: Dirección General de Desarrollo (2018; 2019)

Tabla B. Distribución comparada de la Tipología de proyectos UNISS. Años 2017-2018

Tipología	Proyectos 2017		Proyectos 2018	
	No.	%	No.	%
Asociados a Programas (PAP)	2	10	6	19
No asociados a Programas (PNAP)	2	10	2	6
Empresariales (PE)	7	35	14	45
Institucionales (PI)	9	45	4	13
Asociados a entidades no empresariales (PAENE)	0	0	5	16
Total	20	100	31	100

Fuente: Dirección General de Desarrollo (2018; 2019)

Tabla C. Distribución comparada de las publicaciones científicas de los docentes de la UNISS según la Normativas para Registrar y Reportar las Publicaciones Científicas del MES. Años 2017-2018

Clasificación	2017				2018			
	No.	Índice 1 al 4	Índice 1 y 2	Índice Gral	No.	Índice 1 al 4	Índice 1 y 2	Índice Gral
Artículos Grupo 1	23	No se reportó	No se reportó	No se reportó	17	0.28	0.13	0.35
Artículos Grupo 2	45				58			
Artículos Grupo 3	13							
Artículos Grupo 4	42				56			
Total Artículos	123				162			
Libros publicados en Cuba	15				13			
Libros publicados en el extranjero	11				19			
Monografías	0				5			

Fuente: Dirección General de Desarrollo (2018; 2019)

Tabla D. Distribución comparada de los premios recibidos por los docentes de la UNISS según tipos de reconocimientos. Años 2017-2018

Premios	Tipos		2017	2018
Premios Nacionales ACC	Como entidad principal		1	
	Como entidad participante		2	
Premio Nacional	Premio Anual de Salud		1	
Premios Provinciales CITMA	Ciencia		10	9
	Innovación Tecnológica		8	11
Premios Municipales	Fórum de CT	Relevantes	26	18
		Destacados	53	28
		Mención	36	29
	Sesión Técnica Municipal	Relevante		2
		Mención		1
	Elegidas para Fórum Municipal	5	13	
BTJ	Conferencia Nacional BTJ	Mención	1	
	Forjadores del Futuro		1	
ANIR	Evento Mujeres Creadoras	Relevante		1
		Destacada		2
		Mención		1
	Distinción provincial			1

Fuente: Dirección General de Desarrollo (2018; 2019)

Anexo 6

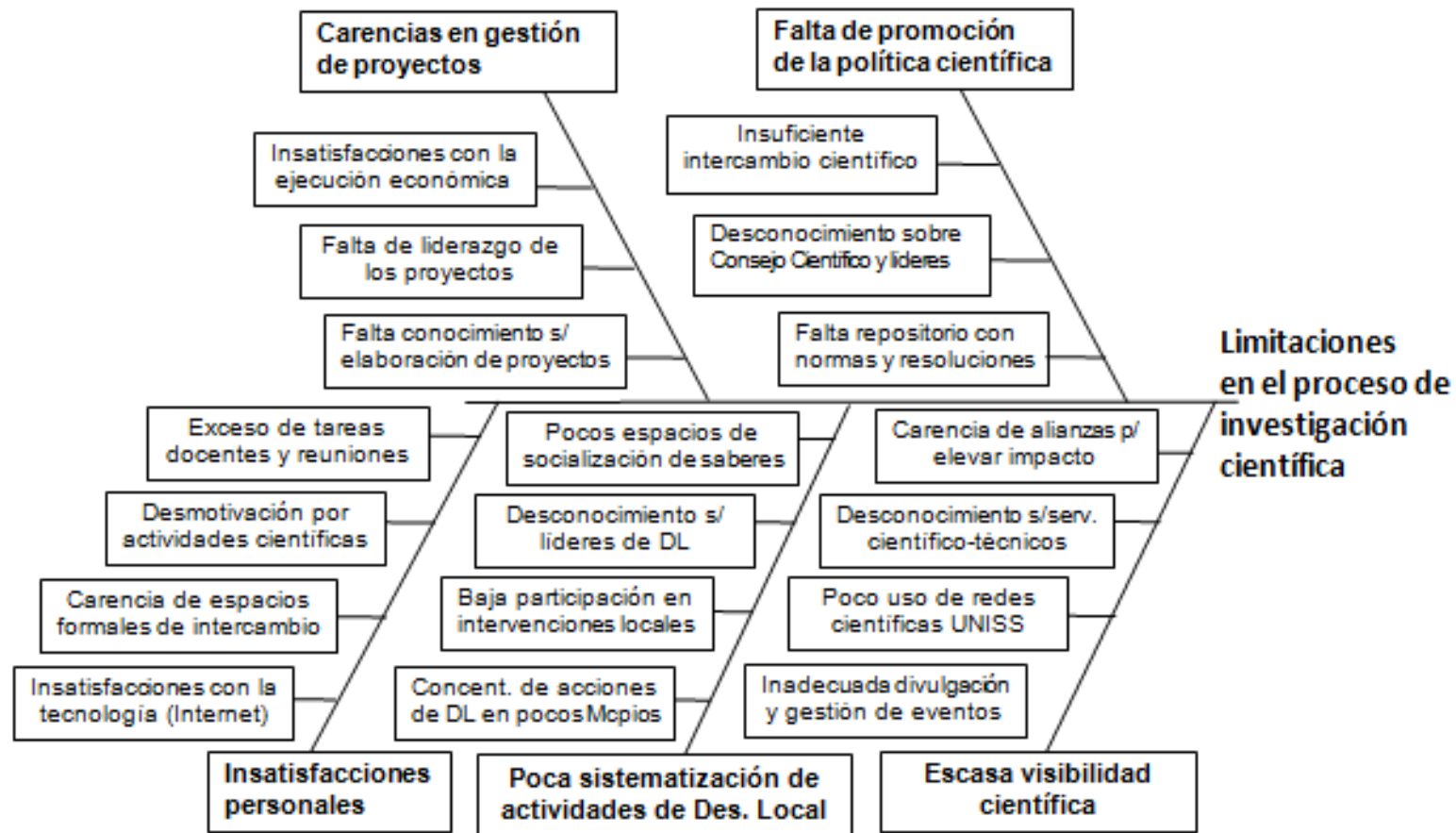
Distribución de las incidencias más frecuentes observadas en los espacios de debate científicos de los docentes de la UNISS. Año 2018

Incidencias observadas	%		
	Sí	NO	Medianamente
Funcionamiento estable de las sesiones científicas	60	10	30
Se logra incluir a todos los docentes en el alcance de los objetivos del proceso.	80	20	-
Calidad de las sesiones científicas	70	-	30
Motivación de los docentes por las actividades científicas	70	10	20
Los temas a debatir están avalados por proyectos y las líneas científicas priorizadas de la institución	100	-	-
Estímulo a la labor científica	10	90	
Las condiciones laborales amparan la labor científica	20	20	60
Implicación de acciones de desarrollo local	20	80	
Disponibilidad de tiempo para la actividad investigativa	60	10	30

Fuente: Resultados de la observación sistemática de la investigadora

Anexo 7

Diagrama de Causa-Efecto



Fuente: Elaboración propia a partir de la triangulación de técnicas aplicadas

Anexo 8

Guía de entrevista en profundidad

Como parte de una tarea de investigación del proyecto "El fortalecimiento de las Ciencias de la Educación en el contexto de integración universitaria para un desarrollo sostenible" se trabaja en el desarrollo del EVIC_UNISS que tiene como objetivo ofrecer nuevas oportunidades y herramientas que contribuyan a la actualización y participación de los actores del proceso de Ciencia e Innovación Tecnológica en nuestra universidad. Al respecto nos gustaría establecer una conversación sobre los siguientes aspectos:

1. ¿Qué importancia le concede a la virtualización del proceso de investigación científica en la UNISS?
2. ¿Qué experiencias posee respecto a la virtualización de procesos universitarios, que desee socializar?
3. ¿Cuál es su percepción sobre la aceptación de la comunidad universitaria hacia la virtualización de los procesos en la institución? Justificar.
4. ¿Quiénes serían los beneficiarios de esta propuesta?
5. ¿Cuáles tópicos sugeriría incluir en los espacios de debates?

Anexo 9

Encuesta a docentes

1- Datos generales

- Edad____ Género____ H____M
- Programa en que participa_____

2- ¿Qué lo motiva a virtualizar el programa de postgrado?

3- ¿Tiene experiencias en el empleo de entornos virtuales?

_____sí _____no

Si responde sí, continúe la encuesta.

4- Marque con una calificación B, R, M (según corresponda) su experiencia en el uso de entorno virtuales.

_____ aulas virtuales, ejemplo MOODLE
_____ sitio web
_____ redes del conocimiento

5- Marque con una X los factores que considere han limitado la virtualización del posgrado en la UNISS.

- a) ____ Insuficiente competencia en el uso de las TIC
- b) ____ Poco tiempo disponible para desarrollar actividades de aprendizaje en red
- c) ____ Dificultades con la conectividad
- d) ____ Dificultades con el equipamiento