

---

## Personalización de entornos de aprendizaje móvil mediante Apps en la formación investigativa en estudiantes de pregrado

---

Claudia Lucía Parra, Leonel Humberto Rodríguez Morales. Gustavo Adolfo Angulo Mendoza (Director)

### **Resumen:**

Este estudio implementó un entorno de aprendizaje personalizado en contextos móviles, constituyéndose en un aporte en la formación investigativa a nivel de pregrado. El método es la investigación cualitativa de enfoque investigación-acción educativa. El propósito general apunta a mostrar como un entorno de aprendizaje móvil mediante Apps, contribuye a la formación investigativa de los estudiantes de pregrado adscritos a semilleros de investigación de la Fundación Universitaria de San Gil sede Yopal. Los resultados alcanzados en cuanto potencialidad educativa indican que esta es escasa en el grupo analizado. El entorno móvil aplicado mostró un mejoramiento en la interacción como condición para la creación de conocimiento y los componentes de la estrategia pedagógica esbozada son el diseño instruccional, los fundamentos educativos, la perspectiva de las actividades propuestas, los recursos didácticos y la secuencia de aprendizaje.

**Palabras claves:** Aprendizaje en movilidad, m-PLE, Aplicaciones móviles, Investigación formativa, semilleros.

### **Abstract:**

Personalization of mobile learning environments through Apps in undergraduate research training

This study implemented a personalized learning environment in mobile contexts, constituting a contribution in the research training at the undergraduate level. The method is qualitative research of educative-action approach. The general purpose aims to show how a mobile learning environment through apps, contributes to the investigative training of undergraduate students attached to research nurseries of the University Foundation of San Gil located in Yopal. The achieved results in terms of educational potential indicate that this is scarce in the analyzed group. The applied mobile environment showed an improvement in the interaction as a condition for the creation of knowledge and the components of the outlined pedagogical strategy, they are the instructional design, the educational foundations, the perspective of the proposed activities, the didactic resources and the learning sequence.

Keywords: Learning in mobility, m-PLE, mobile applications, training research, nurseries.

## Introducción

Este escrito resalta la experiencia abordada en UNISANGIL con estudiantes adscritos a semilleros de investigación, en donde convergen dos perspectivas de la educación; la de carácter formal validado por la academia (LMS) y la informal (m-PLE), que se materializa en la organización de entorno de aprendizaje móvil, mediante el uso de las aplicaciones.

La problemática que da cimiento al desarrollo de la iniciativa surge al identificar como los estudiantes de semillero, señalan procesos deficientes en las competencias digitales e investigativas, especialmente lo relacionado con el uso y manejo de la información que les permitan evaluar la confiabilidad, pertinencia y relevancia de lo consultado. En concordancia con el contexto estos educandos combinan la cualificación profesional con actividades laborales, en consecuencia manifiestan contar con escaso tiempo para dedicarse a la formación investigativa.

Un aspecto por resalta es que los semilleristas cuentan con dispositivos en permanente conectividad, ambiente propicio para plantear estrategias didácticas de formación en torno al aprendizaje en movilidad. De allí que se pretende diseñar y aplicar con los estudiantes de pregrado adscritos a semilleros de investigación un entorno de aprendizaje móvil mediante Apps, para la formación investigativa en la Fundación Universitaria de San Gil sede Yopal.

Para su ejecución se aplicó un diseño de corte cualitativo con enfoque de investigación acción siguiendo el modelo de Whitehead (1989), quien propone el análisis a la praxis educativa desde cinco fases, a saber; sentir el problema, imaginar su solución, poner en práctica la solución imaginada, evaluar los resultados, para finalmente modificar para mejorar la práctica. Estas fases sometieron a juicio cuatro categorías (investigación formativa, aprendizaje en movilidad, aplicaciones móviles y estrategia pedagógica). Categorías que se evaluaron a partir de una encuesta diagnóstica elaborado por los autores, un esquema de m-PLE(inicial) (Humanante 2016), el desarrollo de un curso montado en un LMS (Moodle), denominado Móvil-Learning, trabajando en paralelo con el m-PLE mediante el uso de Apps y un m-PLE (final). Para evaluar la praxis se consideraron sus resultados más las entrevistas estructuradas al grupo focal. Para la reflexión prospectiva de la praxis se utilizó la herramienta matriz DOFA de análisis estratégico.

Los principales resultados están dados por el gusto de los estudiantes hacia las Apps de redes sociales que le permiten estar contacto con sus círculos de interacción; además son autodidactas en el manejo de las aplicaciones. Están atentos a todos los aprendizajes preocupados por su cualificación, reconociendo

en el aprendizaje en movilidad una excelente estrategia de unión familiar y social, en este sentido las aplicaciones son llamativas, didácticas y de fácil manejo. Como estrategia pedagógica se deberían implementar al interior del aula.

## **Estado del arte en consonancia con las categorías abordadas**

### **Investigación Formativa**

El contexto universitario desarrolla habilidades para abordar los procesos de indagación, problematización de la realidad y la fundamentación conceptual generando resultados académicos sobre los fenómenos estudiados.

Esta fomenta en los estudiantes nuevas estructuras cognitivas, que les permiten acercarse a la realidad con una actitud de lectura e interpretación múltiple, para buscarles solución ó proponer alternativas para superar los problemas que se detectan, avanzando con ello en la construcción del pensamiento crítico. (Pirela, Pulido y Mancipe, 2015). Están referidas a la recolección de datos en medios digitales, la solvencia metodológica, el manejo de conceptos para la elaboración de informes de investigación escritos, y el dominio de herramientas web-Apps para la generación de conocimiento. El desenvolvimiento de las competencias digitales e investigativas constituye un proceso personalizado secundado por la orientación docente.

Realizar investigación formativa en los semilleros es una alternativa para la apropiación de los aprendizajes desde la autonomía e intereses de los estudiantes. Es fundamental que el docente dinamice en los semilleros la corresponsabilidad por su aprendizaje, la libertad para investigar desde sus requerimientos y la generación activa de conocimientos pertinentes (Gutiérrez y Arias, 2015). Los semilleros de investigación propician así el diálogo entre pares, la iniciativa propia y el aprender a investigar-investigando bajo la mentoría de un docente.

### **Aprendizaje en movilidad**

Este tipo de aprendizaje es considerado como complemento de la educación presencial aparece referenciado como m-learning ó aprendizaje en movilidad, concepto que ha evolucionado desde una perspectiva inicial basada en los dispositivos, luego con una mirada como extensión del m-learning hasta la actual centrada en la movilidad del usuario.

En la primera tendencia estaría la siguientes definición de aprendizaje móvil que enfatizan en el software; “Es una modalidad de enseñanza-aprendizaje basada en el uso de dispositivos móviles con conexión inalámbrica, para producir una experiencia educativa, enriquecida por contenidos interactivos y personalizados, para facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar” (Escala, 2016).

En la segunda óptica está Quin (2007 citado por Castaño y Cabero 2013) cuando señala que el aprendizaje móvil puede ser visto como subconjunto del e-

Learning.....m-Learning es una modalidad del e-Learning a través de dispositivos móviles de computo. Otros teóricos consideran que m-Learning es el e-Learning con menos estabilidad y recursos, pero con más movilidad (Zapata-Ros, 2012). Este planteamiento señala que es un proceso de evolución secuencial.

En la tercera perspectiva el m-Learning es considerarlo como una forma de aprendizaje personalizado que une el contexto en movimiento del aprehendiente con la computación en la nube. (Herrera, Sanz y Fennema, 2011). La movilidad se da en tres planos, en el ámbito social aprendiendo de los demás, en el tecnológico accediendo con diversos dispositivos y en lo físico en diversas situaciones cotidianas. En esta investigación acogemos esta última mirada por cuanto atiende a nuevos contextos de aprendizaje que combinan lo informal con lo formal, lo cotidiano con lo académico y lo virtual con lo presencial.

### **Aplicaciones móviles (Apps)**

Los recursos didácticos propuestos son las aplicaciones móviles gratuitas, de alta disponibilidad, acceso rápido y mayor versatilidad de uso. Se constituyen en un camino útil, sencillo y más fácil de entender facilitando la interacción en los entornos digitales. Las Apps representan “espacios de relación y colaboración en los que se pueden construir comunidades de aprendizaje abiertas en las que el conocimiento crece en red en un flujo continuo de contenidos y comunicaciones”. (Villalonga y Marta-Lazo, 2015).

Más que un inventario de aplicaciones que quedaría rápidamente obsoleto, de lo que se trata es diseñar un entorno que integre estos recursos bajo una perspectiva pedagógica dinamizando la autonomía. Es así como el aprendizaje en movilidad exige rediseños metodológicos y didácticos con objetivos segmentados unidos a micro tareas secuenciales que garanticen efectividad.

Para elegir una aplicación desde lo educativo se debe tener en cuenta el valor del contenido para las necesidades del usuario, que sea de fácil manejo, con diseño intuitivo y amigable, ojalá con soporte web, que sean interoperables en varias plataformas y que sean abiertas.

Para Castaño y Cabero (2013) las Apps se pueden clasificar por su diseño, en nativas de sistemas operativos y las que tienen soporte web ó websapps. Según Brazuelo y Gallego (2012) de acuerdo a sus funciones se pueden dividir en administrativas, referenciales, interactivas, de micromundo, recolectoras, situacionales y colaborativas. Según el enfoque de aprendizaje se puede clasificar en aquellas que promueven el aprendizaje; conductual, por descubrimiento, colaborativo y situado. Según los resultados del aprendizaje las aplicaciones se pueden dividir en aquellas que sirven para recordar, analizar, comprender, aplicar, inferir y evaluar. (Aguaded y Cabero, 2016)

La utilización de las aplicaciones móviles en la educación universitaria ha demostrado, en estudios empíricos, en la enseñanza de las matemáticas, que mejora los niveles de relaciones interpersonales y las habilidades de aprendizaje

(Vergel, Martínez y Zafra, 2015) Adicionalmente contribuye al desarrollo de competencias comunicativas. Es así como Torres (2016) en su tesis de maestría encontró que el ambiente con aplicaciones móviles que propuso a semilleristas, constituye un elemento práctico en la formación de ellos para la búsqueda de información académica en internet. Así mismo se ha probado en el estudio de idiomas, que el verdadero valor pedagógico y educativo de estos recursos (Apps) a través del aprendizaje móvil viene determinado por el uso que el docente haga de los mismos y por la metodología que se siga. (Jordano, Castrillo y Pareja, 2016). De esta manera la narrativa interactiva de las Apps genera lenguajes híbridos que fluyen en las redes móviles.

### **Metodología**

La dinámica considera el aprendizaje en movilidad, dentro de un contexto educativo requiere la revisión de la estrategia pedagógica como un escenario convergente; m-PLE/LMS en donde ambos actúan en paralelo (Humanante, García y Conde, 2013). Por una parte, está el sistema de gestión y administración de aprendizajes (LMS) que en este caso es Moodle como herramienta para la creación de un curso que reúne materiales de aprendizaje con herramientas de comunicación así como colaboración y gestión (Marín, 2011). El acceso de consulta a la misma se hará a través de su App oficial: Moodle Mobile. Y por el otro las actividades auténticas (aprender investigación investigando) planteadas en el curso hacen uso de aplicaciones que estructuran el m-PLE de los participantes. El aula virtual gestionada por el LMS es un componente fundamental del m-PLE de los estudiantes.

Otro componente de la estrategia pedagógica es referido al diseño instruccional móvil, Escala (2015) señala que la interfaz debe ser simple, debe integrar el componente multimedial, debe trabajar actividades modulares cortas de carácter atractivo y adecuado a las necesidades de los usuarios y la información debe ser entregada justo a tiempo. El modelo instruccional móvil parte del aprendizaje informal en cuanto este curso es una actividad extracurricular para los semilleristas y la mayor parte del tiempo se realiza en contextos sociales no escolarizados pero con fines educativos.

Al plantear un entorno móvil implícitamente se establece que el aprendizaje se da en un contexto social específico y responde a la realización de actividades relevantes. Se pretende propiciar la perspectiva dialógica centrada en tareas reales para la vida como investigadores principiantes. El conocimiento se produce en la relación con otras personas, medios y recursos así como con el intercambio con otros pares. Es el aspecto social y colaborativo fundamental, para enriquecer el aprendizaje apropiando nuevos conceptos y herramientas integrándose a comunidades virtuales de aprendizaje con proyecciones específicas.

Desde un análisis crítico a la teoría se tiene que; en investigación formativa, en estudios como es el caso de Aguirre (2016) sugiere la utilización de herramientas m-learning para apoyar la consolidación de competencias en investigación para

estudiantes de educación universitaria pero sin explicitar cuales recursos, en cambio Torres (2016) aplica un entorno de aprendizaje móvil para mejorar las competencias informacionales en semilleristas con resultados favorecedores. Se trata entonces de resignificar la práctica de la formación en investigación en jóvenes investigadores.

En lo que hace a la categoría contextual; aprendizaje en movilidad, la mayoría de estudios solo enfatizan la perspectiva tecnológica, sin embargo hay autores como Humanante (2016) que han validado en una universidad latinoamericana una estructura de m-PLE de mayor accesibilidad y personalización a estudiantes de pregrado.

En lo que hace a la categoría aplicación móvil mientras en la mayoría de universidades aún se estigmatiza su uso académico, en otras instituciones de educación superior del mundo, se diseñan aplicaciones para desplazarse en el campus, para consultar la plataforma educativa y acceder a cursos en línea, para consultar conferencias y calificaciones, para acceder a la red de bibliotecas y sus servicios. Para conectasen a las redes sociales y conocer de noticias de la institución. Lo mismo para el aprendizaje de idiomas. (Castaño y Cabero 2013) La tendencia es entonces al diseño de aplicaciones específicas para los estudiantes de universidades que visualizan la potencialidad del aprendizaje en movilidad.

La categoría estrategia pedagógica es una de las debilidades del aprendizaje en movilidad, por cuanto hay poca investigación conceptual y educativa propia que provea diseños instruccionales pertinentes y adecuados. (Escala, 2015 y Vásquez &Sevillano, 2015). Dos de los principios educativos que se desarrollan en el entorno de aprendizaje móvil son los aprendizaje informales y ubicuos (Brazuelo y Gallego, 2011). Y los enfoques teóricos que sustentan sus actividades son el aprendizaje autentico y activo (Ramón, 2015). El aprendizaje en movilidad requiere de modelos instruccionales, principios y enfoques educativos que den cuenta de sus particularidades.

La pregunta de investigación de este estudio se sustenta entonces en la necesidad de reflexionar sobre la praxis de la investigación formativa estructurando entornos de aprendizajes móviles atractivos y relevantes mediante las Apps incorporadas en el m-PLE de los semilleristas, que se están formando en investigación en una institución universitaria. Al potencializar la personalización en los estudiantes de los semilleros, se espera que se conviertan en nodos visibles como productores y consumidores de conocimiento.

### **Descripción de la experiencia**

La praxis pedagógica como centro de análisis encuentra asidero dentro del paradigma cualitativo. Hernández et al (2010), manifiesta que la investigación

cuantitativa se concibe como práctica interpretativa. Es naturalista porque parte del reconocimiento de contextos específicos.

Dentro del enfoque de la investigación acción se sigue el modelo desde los planteamientos de Whitehead (1989), autor que sugiere seguir estas fases; sentir y experimentar el problema, imaginar la solución del problema, poner en práctica la solución imaginada, evaluar los resultados de las acciones emprendidas, para finalizar modificando la práctica a la luz de los resultados. Proceso que se siguió de acuerdo con el (grafico 1. Ruta Metodológica) Este especifica el proceso de diagnóstico, intervención y análisis de la praxis

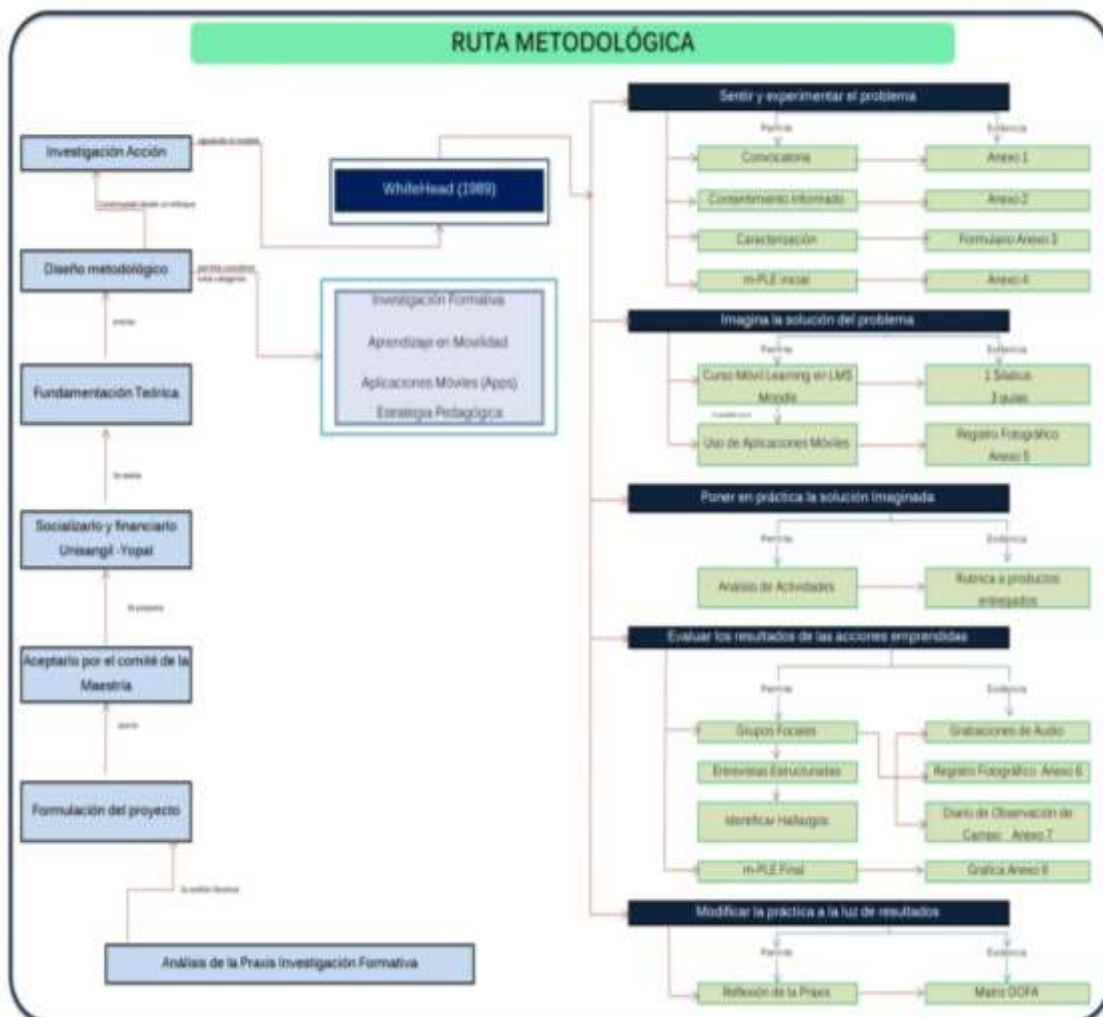


Grafico 1. Ruta Metodológica

Las personas sobre las cuales recae el proceso de intervención son los estudiantes adscritos a semilleros de la facultad de Ciencias Económicas y Administrativa de la Fundación Universitaria de San Gil. Sede Yopal. Se recurre a los docentes tiempo completo, coordinadores de los semilleros Investikratos, Empreser, Contadores Ser, Doxa Finís y Responsabilidad Social Universitaria, para que motiven a los estudiantes en la participación del proyecto, además se les hace invitación forma escrita. El grupo que decidió participar está compuesto por doce estudiantes identificados con los códigos de 01 al 12.

El proceso de intervención cumplió con el siguiente procedimiento, que hace seguimiento a la ruta ya mencionada:

La caracterización, en Google formularios se elaboró y aplicó una encuesta, titulada Móvil Learning. La segunda herramienta utilizada se denomina m-PLE,(inicial) centrada en identificar los niveles de interacción. Para Humanante (2016), este tipo de esquema abre la alternativa de identificar los niveles de interacción que las personas alcanza mediante el uso del móvil haciendo uso de las aplicaciones con las que se relacionan. Humanante, García y Conde (2013) proponen cuatro etapas del aprendizaje, a saber; adquisición–búsqueda, creación-edición, socialización–publicación y actualización–retroalimentación. Estos mismos autores proponen una clasificación de acuerdo al tipo de interacciones que se establezcan desde el uso de las Apps, en este sentido los estudiantes podrían estar en novatos, con pares, con tutores y expertos.

- En consonancia con los anteriores resultados, se ofrece un curso alojado en Moodle denominado Móvil-Learning. Trabajado en paralelo con el m-PLE. El estudiante cuenta con el Syllabus que relaciona del panorama general del curso y tres guías de trabajo que desarrollan acciones centradas en búsqueda, navegación y filtrado de datos. Elaboración y socialización de la información y la Mentoría de recursos didácticos Apps.
- Para la estrategia del análisis de los datos se recurre a la técnica de grupos focales, aplicando entrevistas que desarrollan preguntas relacionadas con las categorías de análisis (investigación formativa, aprendizaje en movilidad, aplicaciones móviles y estrategia pedagógica), a este evento se convocan estudiantes que cursan una de las asignaturas de investigación, con ánimo motivar a los demás educandos. Como última tarea se elabora el m-PLE (final) con el grupo focal
- En la sistematización de la experiencia son fundamentales los registros contenidos en: las actividades del curso, los m-PLE, los registros de los diarios de observación de campo y la transcripción de las entrevistas. Favoreciendo la identificación de los principales hallazgos.



- Elaborado el análisis y triangulados los resultados a la luz de la teoría existente. Se recurre la matriz DOFA, herramienta de desarrollo estratégico que posibilita un acercamiento a los hallazgos, para identificar en ellos; Fortalezas, Debilidades. Oportunidades y Amenazas, que dan como puntos de encuentros las estrategias de mejora y de allí se plantean las recomendaciones de mejora.

### Resultados alcanzados.

En este aparte compete analizar los resultantes de las acciones didáctico-pedagógicas que se abordaron para cumplir con el objetivo general. Desde la visión del conjunto que ofrece el material primario acopiado, se inició el proceso de análisis en los hallazgos. La tabla 1 contiene los parámetros que se consideraron para el mismo:

Categoría	Conceptos relevantes	Fuente de Recolección de datos
1. Investigación formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencias investigativas.</li> <li>- Competencias digitales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Curso Móvil-Learning</li> <li>-Syllabus</li> <li>-Guías de actividades.</li> <li>-Informes presentados.</li> </ul>
2. Aprendizaje en Movilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personalización</li> <li>- M-PLE</li> </ul>	-Diario de observación de campo.
3. Aplicaciones Móviles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivación</li> <li>- Utilidad.</li> </ul>	-Entrevistas grupo focal.
4. Estrategia pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acompañamiento.</li> <li>- Mediación.</li> </ul>	-m-PLE final. (Humanante 2016).

Tabla 1. Guía para la identificación de hallazgos.

En lo que respecta a la primera categoría los estudiantes que hicieron parte de la experiencia se enfocaron en la habilidad de filtrar una búsqueda avanzada, la citación en APA con agregadores de referencias, la conceptualización a partir de mentefactos y la socialización en foros. Si bien mayoritariamente siguen usando buscadores generales para recabar información académica según lo que revela la comparación de los m-PLE inicial y final, las nuevas utilidades al usar buscadores académicos tuvieron acogida. Lo anterior confirma que los recursos del m-Learning son eficaces para trabajar competencias investigativas con estudiantes de pregrado.

Estas competencias investigativas y digitales deben ser un eje transversal, con énfasis en el dominio metodológico, el manejo de normas de escritura, herramientas tecnológicas y la recolección de información. “La forma en que estas competencias se incorporan a los saberes y habilidades de los estudiantes no

puede desconocer la existencia de didácticas mediadoras. A partir de aplicaciones y recursos e-Learning y m-Learning” (Aguirre 2016 p.80)

Lo que se puede vislumbrar a partir de los datos de la encuesta es que los participantes se centran en colaborar, conectar y compartir con las Apps de mensajería instantánea, videos y redes sociales, seguido de la acción buscar-filtrar en la consulta del buscador y del correo, pero se presenta un déficit de aplicaciones para conocer-construir, aplicar-crear y analizar solo representadas en lectores a archivos portables y aplicaciones para toma de apuntes. Lo anterior lleva a pensar que la potencialidad educativa identificada es aún es baja y no se visualiza una estrategia articulada de aprendizaje investigativo dentro de los participantes de esta investigación..

Respecto de la categoría de aprendizaje en movilidad los participantes del estudio se centraron en las bondades del dispositivo y su comparación con otros como el portátil, esto refiere que la conceptualización que ellos manejan es la 1era tendencia tecnológica. La movilidad del usuario es tangencialmente mencionada, por ello para algunos participantes es novedoso el hecho de aprender en contextos extracurriculares y cotidianos. Y más aún vislumbrar que tienen de aplicabilidad en sus proyectos de investigación para facilitar el proceso de creación de información. Es allí justamente en esta etapa del aprendizaje, en donde adoptaron más aplicaciones para generar y crear conocimiento.

A estos resultados les son inherentes conceptos como educación ubicua, entendida como el manejo de la información que permite la posibilidad de aprender en cualquier situación ó contexto. En términos de Vázquez y Sevillano (2015) “...aprender en, con, de y desde el entorno” (p.18).

Cuando los educandos manifiestan la dinámica social que se genera desde la práctica Desde la perspectiva de Villalonga y Marta- Lazo (2016), el centro de la convergencia se dan en las relaciones que se producen en el direccionamiento comunicativo.

En lo que hace a la categoría aplicaciones la mayoría de los que participaron consideraron el ejercicio de conocer nuevas aplicaciones de uso investigativo, como una actividad retadora y útil para su ámbitos académicos y de investigador novel. Si bien se presentaron algunas dificultades en la operatividad de las App como manejo por el idioma, bloqueo de pantalla, dificultad al compartir y exportar archivos fueron asuntos que se fueron resolviendo en los talleres presenciales con la ayuda de tutoriales y el acompañamiento docente.

Dado que el mercado es amplio y variado frente a este tipo de recursos didácticos, al momento de la selección se deben considerar criterios que van desde las competencias, la intencionalidad formativa y su funcionalidad para desarrollar habilidades de investigación formativa.

Finalmente la categoría estratégica pedagógica en sus componentes; curso, acompañamiento y mediación mostró como los estudiantes acogieron la estructuración del curso en forma modular, con actividades prácticas y relevantes para la investigación formativa. Las guías fueron pertinentes y los espacios presenciales dieron cabida a la resolución de dudas. La mediación que combinan contenidos virtuales acompañados con talleres b-learning generan espacios de hibridación que dan al contexto del aprendizaje en movilidad características particulares según los destinatarios, las intencionalidades formativas.

El entorno de aprendizaje móvil centra la convergencia en las relaciones que se producen a través de la tecnología, considerada desde los entornos que se construyen desde las Apps y en su direccionamiento comunicativo. Para el caso que nos ocupa los estudiantes comenzaron con una interacción de novatos y en la medida que fueron apropiando el relacionamiento con pares y con tutores en foros y comunidades de aprendizaje fueron avanzando. Este ejercicio entonces se presta para la democratización del conocimiento y el establecimiento de relaciones más horizontales entre educandos y profesores.

En cuanto al diseño instruccional se tiene que el aprendizaje móvil, por el momento ofrece soluciones que son complemento a la enseñanza presencial (Brazuelo y Gallego 2012), lo que significa es que la iniciativa se aborda en el aula y posteriormente se desarrolla. De allí que algunos estudiantes manifiestan que en el caso del Google Académico se favoreció el hecho de haberlo abordado en la materia de taller de investigación.

El aprendizaje móvil siempre será una tarea interrumpida por lo tanto debe diseñarse para hacer tareas cortas y puntuales (Castaño y Cabero 2013). Y por último se considera el aprendizaje móvil como una alternativa combinatoria con otras acciones de allí que Palacio (2014) invita a desarrollar conceptos como microaprendizaje y microinstrucción.

Dentro de los principios educativos se aborda el aprendizaje formal y el informal en este último el dispositivo móvil juega un papel preponderante, de acuerdo a Brazuelo y Gallego (2012), señalan "...que alrededor de un 80% de lo que sabemos está basado en aprendizajes informales" (p 24), es imperiosa la necesidad de permear los límites entre estos dos tipos de aprendizaje.

Finalmente, el aprendizaje móvil obliga a que las actividades que se plantean sean auténticas y activas, lo que hace que el estudiante las considere retadoras y relevantes para su proceso de formación.

## **Conclusiones**

Esta investigación desarrollo un aspecto innovador y es juntar las perspectivas de la educación formal que se brinda con un LMS y el aprendizaje informal que se materializa en la organización del ambiente personalizado de aprendizaje móvil (m-PLE) usando en ambos casos aplicaciones móviles.

Al plantear un entorno de aprendizaje móvil implícitamente se establece que el aprender se da en un contexto social específico y responde a un lenguaje comunicacional, de relación e interacción particular. La potencialidad pedagógica de los entornos de aprendizaje móvil se centra en la labor docente, en la orientación de la elección de las Apps para uso educativo. Al momento de esa selección se deben considerar criterios que van desde las competencias digitales e investigativas, la intencionalidad formativa y su funcionalidad para ejercitar esas habilidades.

Más que un inventario de aplicaciones móviles que quedaría rápidamente obsoleto, de lo que se trata es diseñar un entorno que integre estos recursos, bajo una perspectiva pedagógica dinamizando la autonomía de los semilleristas.

Las posibilidades educativas de las Apps están en función a los resultados del aprendizaje en este caso de investigación, pero para el estudio se determinó que esas posibilidades educativas, así vistas, son deficientes en los estudiantes de los semilleros de la UNISANGIL sede Yopal.

Retomando de niveles interacción en la aplicación del entorno móvil la mayoría de los estudiantes intervinientes en el estudio al principio de la experiencia eran novatos y después de la intervención se ubican en un nivel de interacción de pares y tutores explicada por el relacionamiento más horizontal con los profesores, este sentido la fortaleza se ubica en la etapa del aprendizaje de creación-edición, los estudiantes enriquecieron su m-PLE con mayor cantidad de Apps, integrando las que se abordaron en el curso que se les ofreció

Perfilando una estrategia de dinamización del aprendizaje personalizado para los jóvenes investigadores de los semilleros de investigación tenemos que:

-Que la dinámica que considera el aprendizaje en movilidad, dentro de un contexto educativo requiere un escenario convergente; m-PLE/LMS en donde ambos actúan en paralelo.

-El aprendizaje en movilidad requiere de modelos instruccionales, principios y enfoques educativos que den cuenta de sus particularidades

-La estrategia pedagógica móvil de este trabajo cuenta con un diseño instruccional móvil, en donde la interfaz es simple, se integra el componente multimedial, se realizan actividades modulares, cortas y de carácter atractivo, la información se entrega justo a tiempo y es adecuada a las necesidades de los jóvenes investigadores.

Las acciones de índole pedagógica que reflejan el proceso de enseñanza – aprendizaje propuesto son; la búsqueda, navegación y filtrado de datos. La elaboración y socialización de la información. Y finalmente, la mentoría de recursos didácticos sobre las Apps. Aspectos que requieren una actualización permanente para ir nutriendo los m-PLE.

## Referencias bibliográficas

Aguaded, J.I. y Cabero ,J. (Coord). (2016) *Tecnologías y Medios para la Educación en la e-Sociedad*. Madrid. Alianza.

Aguirre, C. (2016). *Desarrollo de competencias de investigación en estudiantes de educación superior con la mediación de herramientas de m-Learning & e-Learning*. Revista Inclusión y Desarrollo, 3 (2), 68-83. Disponible en línea <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/IYD/article/view/1351>

Brazuelo, F. y Gallego, D. (2012) *Mobile learning. Dispositivos móviles como recurso educativo*. La U.

Bausela, E. (2002) *La docencia a través de la investigación–acción*. Revista Iberoamericana de Educación 20/, 7- 36. Disponible en línea <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>

Castaño, C. C., Cabero, J. C.(Coords) (2013). *Enseñar y Aprender en Entornos m-learning*. Madrid: Síntesis.

Escala. N. (2015) *Hacia unos principios del diseño instruccional para el aprendizaje móvil (m-learning)*. UOC. Working Paper. Disponible en línea [https://www.researchgate.net/publication/304463014\\_Hacia\\_unos\\_principios\\_del\\_diseno\\_instruccional\\_para\\_el\\_aprendizaje\\_movil\\_m-learning](https://www.researchgate.net/publication/304463014_Hacia_unos_principios_del_diseno_instruccional_para_el_aprendizaje_movil_m-learning)

Gutiérrez, B. E. y Arias, J. M. (2015). *La investigación formativa: un punto de partida para el encuentro entre las disciplinas*. Revista Reflexiones y Saberes, 2 (2), 70-82. Disponible en línea <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaRyS/article/view/603/1139>

Hernández R., Fernández C., & Baptista L, (2010). *Metodología de la investigación* quinta edición. México: McGraw-Hill interamericana

Herrera, S. I., y Fennema, M. C. (2011). *Tecnologías móviles aplicadas a la educación superior*. In XVII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Disponible en línea <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/18718>

Humanante Ramos, P. R. (2016). *Entornos Personales de Aprendizaje Móvil (mPLE) en la Educación Superior*. Disponible en línea <http://es.slideshare.net/grialusal/entornos-personales-de-aprendizaje-mvil-mple-en-la-educacin-superior>

Humanante Ramos, P. R., García Peñalvo, F. J., y Conde González, M. Á. (2013). *Entornos Personales de Aprendizaje y Aulas Virtuales: Una Experiencia con Estudiantes Universitarios*. Disponible en línea <http://rita.det.uvigo.es/VAEPRITA/201312/uploads/VAEP-ITA.2013.V1.N4.pdf#page=39>

Jordano de la Torre, M., de Larreta-Azelain, C., Dolores, M., y Pareja Lora, A. (2016). *El aprendizaje de lenguas extranjeras mediante tecnología móvil en el contexto de la educación a distancia y combinada*. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 19(1), 25-40. Disponible en línea <http://espacio.uned.es/fez/view/bibliuned:revistaRied-2016-19-1-7010>

Marín, V. I. (2011). *Implicaciones pedagógicas del iple: Ambientes de aprendizajes personales e institucionales*. Tesis Maestría Universitat de les Illes Balears.

Pirela, J., Pulido, N. y Mancipe, E. (2015). *Componentes y dimensiones de la investigación formativa en ciencias de la información*. *Enl@ce Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 12 (3), 48- 70. Disponible en línea <http://www.redalyc.org/pdf/823/82343214004.pdf>

Torres González, R. D. (2016). *Diseño, implementación y validación de un ambiente de aprendizaje móvil para el desarrollo de competencias informacionales*. Tesis Maestría Universidad Libre. Disponible en línea <http://repository.unilibre.edu.co:8080/handle/10901/8306>

Vásquez, E. y Sevillano, L. editores (2015). *Dispositivos Digitales Móviles en Educación. El Aprendizaje Ubicuo*. Madrid. Narcea.

Vergel, M., Martínez J. J., y Zafra, S. L. (2015). *Apps en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería*. *Revista Logos Ciencia & Tecnología*, 6(2) Disponible en línea <http://revistalogos.policia.edu.co/index.php/rlct/article/view/21>

Villalonga, C, y Marta-Lazo, C. M. (2015). *Modelo de integración educocomunicativa de "Apps" móviles para la enseñanza y aprendizaje*. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (46), 137-153. Disponible en línea <http://acdc.sav.us.es/ojs/index.php/pixelbit/article/view/185>

Whitehead J. (1989) *Creando una teoría educativa viva a partir de preguntas del tipo ¿cómo mejoro mi práctica?*. *Cambridge Journal of Education*, 19(1), 41-52. Traducción de Galindo, J Marzo / 2011. Disponible en línea [http://www.academia.edu/download/10251883/Whitehead\\_89\\_FG\\_Final.doc](http://www.academia.edu/download/10251883/Whitehead_89_FG_Final.doc)

Zapata-Ros, M. (2012) *Calidad y entornos ubicuos de aprendizaje*. *RED, Revista de Educación a Distancia*. Número 31.E Disponible en línea [http://www.um.es/ead/red/31/zapata\\_ros.pdf](http://www.um.es/ead/red/31/zapata_ros.pdf)