

<https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.594>

*Artículos Científicos*

## **Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la fenomenología crítica**

***Mobile Device Applications as a Learning Strategy in Nursing University Students. A look from Critical Phenomenology***

***Aplicações de dispositivos móveis como estratégia de aprendizagem em estudantes de enfermagem. Um olhar da fenomenologia crítica***

**Jesús Roberto Garay Núñez**

Universidad Autónoma de Sinaloa, México

[jrgarayn@hotmail.com](mailto:jrgarayn@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-0868-1344>

### **Resumen**

En la llamada *sociedad del conocimiento o de la información*, las nuevas formas de conectividad en el ámbito educativo han propiciado que los estudiantes incorporen nuevas herramientas como las aplicaciones de dispositivos móviles en sus procesos de autogestión del conocimiento. La omnipresencia de los dispositivos móviles en los espacios escolares está innovando la praxis del currículo en enfermería tanto en el aula como en el hospital y en escenarios comunitarios. El objetivo de este estudio fue determinar la experiencia vivida de alumnos de una licenciatura en enfermería en Culiacán, Sinaloa, con el uso de las aplicaciones en dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje. Para ello se recurrió al método fenomenológico, el cual analiza las realidades cuya naturaleza y estructura peculiar solo pueden ser captadas desde el marco de referencia interno del sujeto que las vive y experimenta, y a la entrevista a profundidad como técnica. Como parte de los resultados surgió la conceptualización de cuatro categorías: 1)



Aprendizaje centrado en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC); 2) Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la universidad; 3) Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica clínica, y 4) Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica comunitaria.

**Palabras claves:** aprendizaje móvil, enseñanza superior, recursos educativos abiertos.

## Abstract

In the so-called knowledge or information society, new forms of connectivity in the educational field have led to the incorporation of new tools such as mobile device applications in the process of self-management of knowledge. The omnipresence of mobile devices in school spaces is innovating the praxis of the nursing curriculum in the classroom, hospital and community settings. The objective of this study was to determine the experience of students of a nursing degree in Culiacán, Sinaloa, with the use of mobile applications as a learning strategy. For this, the phenomenological method was used, which analyzes the realities whose peculiar nature and structure can only be captured from the internal frame of reference of the subject who lives and experiences them, and the in-depth interview as a technique. As part of the results, the conceptualization of four categories emerged: 1) Learning focused on information and communication technologies (ICT); 2) Mobile applications as a learning strategy in the university; 3) Mobile applications as a learning strategy in clinical practice, and 4) Mobile applications as a learning strategy in community practice.

**Keywords:** mobile learning, higher education, open educational resources.

## Resumo

Na chamada sociedade do conhecimento ou da informação, novas formas de conectividade no campo educacional levaram os alunos a incorporar novas ferramentas, como aplicativos de dispositivos móveis, em seus processos de autogerenciamento do conhecimento. A onipresença de dispositivos móveis nos espaços escolares está inovando a práxis do currículo de enfermagem, tanto na sala de aula quanto no hospital e na comunidade. O objetivo deste estudo foi determinar a experiência de estudantes de um curso de enfermagem em Culiacán, Sinaloa, com o uso de aplicativos móveis como estratégia de aprendizado. Para isso, foi utilizado o método

fenomenológico, que analiza as realidades cuja natureza e estrutura peculiar só podem ser capturadas a partir do quadro de referência interno do sujeito que os vive e os experimenta, e da entrevista em profundidade como técnica. Como parte dos resultados, emergiu a conceitualização de quatro categorias: 1) Aprendizado voltado para as tecnologias da informação e comunicação (TIC); 2) Aplicações móveis como estratégia de aprendizagem na universidade; 3) Aplicativos móveis como estratégia de aprendizado na prática clínica e 4) Aplicativos móveis como estratégia de aprendizado na prática comunitária.

**Palavras-chave:** aprendizagem móvel, ensino superior, recursos educacionais abertos.

**Fecha Recepción:** Abril 2019

**Fecha Aceptación:** Diciembre 2019

---

## Introduction

The introduction of information and communication technologies (ICT) in classrooms highlights the need for a new definition of roles, especially for students and teachers. The former, thanks to these new tools, can acquire greater autonomy and responsibility in the learning process, forcing the teacher to leave his classic role as the only source of knowledge. This generates uncertainties, tensions and fears; reality that forces a creative readjustment of the school institution (Lugo, 2008).

School systems are thus confronted with the need for a greater and unavoidable transformation: to evolve from an education that served one industrial society to another that prepares students to develop in the knowledge society. Students must be prepared to perform in jobs that do not yet exist and be willing to continually renew an important part of their knowledge and skills; they must acquire new competences consistent with this new order: information management skills, communication, problem solving, critical thinking, creativity, innovation, autonomy, collaboration and teamwork, among others (Binkley et al., 2010).

This update implies, first of all, a pedagogical challenge to incorporate ICT into the classroom and in the school curriculum; the adequacy of the initial and in-service training of teachers, and public policies that ensure the systemic implementation of reforms that impact education systems comprehensively, which includes ensuring the coverage and quality of the technological infrastructure (hardware, software and access to information and communication services). Along with this, ICTs also have potential benefits to improve school management,

which also means preparing managers and administrators in these new technologies (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [Unesco], 2013).

The school as a formal education space with its subjects, classrooms, and teaching and learning spaces and times needs to be transformed to be more permeable and dynamic. The culture of the knowledge society requires the necessary openness to think differently about education. Rethink the architecture of the school, the learning space (which can be with different virtuality modalities), the power in the distribution of knowledge. How can we have more horizontal relationships between those who learn and those who educate in school? How can our educational systems be more open with various social actors? How can our ways of learning and teaching with collaboration be enriched as a dynamic of social construction of knowledge? (Cobo and Moravec, 2011).

It is expected that the increase in the levels of use of ICT resources will drive not only a transformation in pedagogical models, but also in the promotion of new scenarios for the acquisition of autonomy of the teaching-learning process in the classroom. In addition, if information technologies generate new languages and forms of representation, and facilitate the creation of new learning scenarios, educational institutions cannot remain on the sidelines; They must know and use these new languages and forms of communication. It is urgent that the educational institutions appropriate resources, train their teachers responsibly in the use of new media and create the conditions for their students to benefit equally from them and have equal opportunities in their access (Coll, Mauri and Onrubia, 2006).

In the educational field, ICTs provide a number of tools, resources, media and formats that enable teaching strategies to facilitate the construction of knowledge; For example: virtual classrooms, educational blogs, online assessments, mobile learning, virtual reality, 3D virtual environments, among others. However, its success depends on the ability to integrate technology into the curriculum and create personalized learning experiences for each student transforming the classroom into a collaborative learning environment. (Briede, Leal, Mora y Pleguezuelos, 2015).

In this context, undergraduate students of the nursing degree have not been oblivious to the great influence that mobile devices exert as an interactive communication tool. That is, for the generation of millennial students, it is completely common to use different applications

such as learning strategies and knowledge management to complement the contents that are reviewed in the classroom spaces mediated by a facilitator.

The new form of interactive mediation through mobile devices with internet connection allows students to explore unlimited resources of new information generated at almost any time of the day. With applications of different themes according to the area of interest or semester of training, in accordance with the nursing degree curriculum focused on learning and with a design of integrated professional skills. Students can access resources in the area of fundamentals of nursing, community nursing, nursing of the mother, of the newborn nursing of the child and adolescent, nursing of the adult, nursing of the elderly and nursing in mental health or any other branch of nursing and general health sciences.

## **Material and method**

The phenomenological method analyzes the realities whose peculiar nature and structure can only be captured from the internal frame of reference of the subject who lives and experiences them. In this case, an “objective and external” reality is not being studied, equal for all, but a reality whose essence depends on the way in which it is lived and perceived by the subject, an internal and personal reality, unique and proper to each being human (Husserl, 1962).

Phenomenology and its method were born and developed to study these realities as they are in themselves, which is why they are allowed to manifest themselves without constraining their structure from the outside, but respecting it in its entirety. Phenomenology is the study of phenomena as they are experienced, lived and perceived by man. Husserl coined the term (world of life, lived world) to express the matrix of this "lived world, with its own meaning." Thus, in this phenomenological investigation, the following stages were carried out: 1) Previous stage: clarification of budgets; 2) Descriptive stage, and 3) Structural stage (Martínez, 2012, pág. 167-183).

## **Subjects of study**

Theoretical sampling was used to contact the interviewees by virtue of their willingness to provide exhaustive information, understood as the experiences and research experiences as students. Two female students and two male students were selected. Each of the students

belongs to each of the school grades into which the bachelor's degree in nursing divided at the time of the interview is divided. It should be noted that the investigation took place in Culiacán, Sinaloa.

### **Coding, categorization and triangulation**

The specifications of Strauss and Corbin (2002) were adopted in an integrative and systemic way to codify, classify and categorize all the data generated by the study, specifically open coding strategies (location of similar concepts and categories in terms of properties and dimensions), axial coding (structuring and relationship between categories) and selective coding (integration of categories based on a nuclear computer concept).

### **Results**

The results obtained in the interviews conducted with the principle of theoretical saturation related to the subject under study are presented, through an in-depth individual interview with phenomenological orientation, with the dialogue established between the researcher and the nursing students in Culiacán, Mexico . After carrying out the data collection and the analysis of the information with the participants during the interview and through the content analysis, the meanings of four theoretical categories emerged (Ver tablas 1,2, 3 y 4).



**Tabla 1.** Categoría fenomenológica: Aprendizaje centrado en las TIC

<b>Categoría fenomenológica</b>	1. Aprendizaje centrado en las TIC
<b>Subcategoría (dimensión)</b>	El móvil como centro de la metacognición en el proceso de aprendizaje
<b>Extractos discursivos</b>	<p>1. “[Respira] Para mí es común en clase entrar a internet para investigar o una teoría un concepto que vimos en clase, para eso lo utilizo principalmente” (estudiante 2).</p> <p>2. “Es mejor traer los libros electrónicos que ir a la biblioteca de la escuela (...) [M1: cabeza]. Además, casi no encuentro lo que necesito, mejor investigo en la Red y guardo lo que necesito de acuerdo a la materia en que me toca hacer tarea [M2: Mano]” (estudiante 4)</p> <p>3. “Cuando me toca exponer conecto el cañón a mi móvil y bajo la exposición [M1: mano]. Es libre de virus, no tengo que llevar la computadora a la escuela y lo mejor, no me expongo en el camión trayendo la computadora porque a veces se pone muy inseguro y peor cuando vamos a la comunidad a prácticas [M2: ambas manos en las piernas]” (estudiante 1).</p> <p>4. “Tenemos un grupo de WhatsApp [M1: señala el móvil], en donde estamos todo el grupo, por ahí nos pasamos el material para las exposiciones, videos, libros electrónicos, documentos de Word o PDF. No hay límites para la comunicación a menos que se llene la memoria del móvil” (estudiante 3).</p> <p>5. “Nosotros en el equipo utilizamos el móvil para grabar un video [M1: mano en la cabeza] que nos pidieron en la clase de desarrollo humano, realizamos un sociodrama en video, después lo editamos y lo pasamos a la memoria USB para presentarlo en clase” (estudiante 1).</p>
<b>Interpretación</b>	<p>La utilización del móvil como estrategia de aprendizaje en la sociedad del conocimiento es ya toda una realidad. No se puede concebir la educación sin la mediación de las TIC y las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. Los estudiantes del siglo XXI utilizan las aplicaciones móviles para investigar y gestionar su conocimiento con una rapidez inusitada. Además, cuentan con información de fácil acceso, con buena y comprobada evidencia científica, ya que muchas de las aplicaciones que utilizan son de fuentes recomendadas por la propia Organización Mundial de la Salud (OMS) y por universidades de reconocido prestigio científico. Estamos frente a la generación 2.0, cuyos integrantes gestionan información de fuentes y recursos electrónicos como libros, audios,</p>

	<p>procedimientos y aplicaciones que lo mismo dan cuenta de intervenciones clínicas que de intervenciones comunitarias. El estudiante siempre está en la búsqueda de la mejor evidencia científica y este ejercicio metacognitivo sin duda consolidará las competencias que debe de adquirir en cada una de las unidades de aprendizaje que está llevando a cabo en su formación como licenciado en enfermería.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

ICT can be understood as psychological instruments, using the terms with which Vigotsky coined the concept, as they can become tools that allow thinking, feeling and acting individually or in groups. This, however, is only a potential, it can be deployed or not. For the potential to become a reality, users, students and teachers are deliberately assigned a certain functionality to the tools. In other words, it depends on educational practices, on the use made of ICTs, that they become true instruments of the mind (Coll *et al.*, 2008).

**Tabla 2.** Categoría fenomenológica: Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la universidad

<b>Categoría fenomenológica</b>	2. Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la universidad
<b>Subcategoría (dimensión)</b>	2.1. Utilización del móvil en clase
<b>Extractos discursivos</b>	<p>1. “Utilizo principalmente la aplicación del manual Merck. Es muy útil para consultar cualquier área de la salud [M1: ambas manos]. Lo mismo me ayuda en médico quirúrgica que en pediatría. Siempre lo utilizo” (estudiante 3).</p> <p>2. “Un básico es el diccionario de términos médicos que es gratis en Google Play. Sobre todo cuando tenemos clases de fisiopatología [M1: mirada hacia abajo]. Que vienen muchos términos que son nuevos y que no siempre se explica todo en clase” (estudiante 4).</p>
<b>Interpretación</b>	La relación dialógica entre los docentes y los estudiantes también se ha visto modificada por las TICS. Los alumnos optan en muchas ocasiones por no realizar preguntas en clase, ya que muchas de sus dudas las resuelven consultando las diferentes aplicaciones con las que cuentan o en sitios de Internet.
<b>Subcategoría (dimensión)</b>	2.2. Toma de notas electrónicas
<b>Extractos discursivos</b>	1. “Muchos de mis compañeros, contándome también yo [M1: mano hacia el pecho], grabamos las clases que nos dan los maestros. Los estamos grabando constantemente, es muy fácil y no ocupamos tomar nota de nada” (estudiante 2)



	<p>2. “Cuando están exponiendo en clase ya sea los compañeros o los maestros, me gusta tomar fotos con el móvil de todas las diapositivas que me parecen interesantes [M1: mirada hacia arriba]. Para repasar después en la casa y aclarar dudas, sobre todo en el examen, ya que no todos los maestros nos mandan el material y mejor tomo foto de todo” (estudiante 3).</p>
<p><b>Interpretación</b></p>	<p>Toda la información está al alcance de un clic. La generación 2.0 ya no toma notas ni escribe en libretas. Toma fotos de las diapositivas que se analizan en clase, graba las clases de sus profesores, ya sea en imágenes (video) o en audio, las comparten en grupos de WhatsApp o a través de redes sociales. La comunicación es intersubjetiva mediada por las TIC.</p> <p>El estudiante ya no depende del facilitador para su aprendizaje, depende de sus propias estrategias de gestión del conocimiento; utiliza los dispositivos móviles, el internet y las aplicaciones de su interés para gestionar competencias disciplinares y transversales para el profesionalista del siglo XXI.</p>

Fuente: Elaboración propia

Mobile learning or m-learning is called the process that links the use of mobile devices with teaching-learning practices in a classroom or distance environment, which allows, on the one hand, the personalization of learning according to the student's profiles, and on the other, access to educational content and activities without restriction of time or place. Through mobile learning, the digital convergence of mobile devices is used, focusing on the capacity of applications that allow information to be recorded in real environments, retrieving information available on the Web and relating people to collaborative work. (Romero, Molina y Chirino, 2010).

**Tabla 3.** Categoría fenomenológica: Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica clínica

<b>Categoría fenomenológica</b>	3. Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica clínica
<b>Subcategoría (dimensión)</b>	El móvil centrado en la práctica clínica
<b>Extractos discursivos</b>	<p>1. “En la práctica clínica utilizo principalmente una aplicación que se llama Enfermería Med IV. La utilizo principalmente para hacer cálculos [M1: mirada hacia abajo] en la administración de medicamentos y me olvido de la regla de tres. La verdad la utilizamos la mayoría de los que estamos en prácticas. También sirve para calcular [M2: mirada hacia abajo] las gotas por minutos de los equipos de venoclisis” (estudiante 2).</p> <p>2. “La más importante para mí es NandaNocNic. Considero que es una aplicación indispensable, ya que siempre nos están pidiendo evidencias de proceso enfermero [M1: se toma de ambas manos] en todos los servicios, al menos con un paciente [M2: señala el uno con el dedo]. Es muy práctica y los diagnósticos enfermeros salen automáticos; solo tú vas escogiendo cuál se adapta más de acuerdo a los signos y síntomas que presenta cada paciente y los cuidados que como enfermeros debemos de brindar. También tengo el libro de Nanda, Noc y Nic en versión electrónica solo para complementar en ocasiones lo que revisamos en práctica con la maestra” (estudiante 4).</p> <p>3. “Utilizo casi siempre Elsevier Enfermería porque me explica paso a paso los principales procedimientos y cuidados que debo aplicar a los pacientes; sin embargo, claro, hay diferencias [M1: se cruza de piernas] en los videos, las simulaciones de los laboratorios y la realidad que vemos en los hospitales, pero sí he aprendido mucho sobre todo reafirmando la práctica para tener más seguridad en el hospital” (estudiante 2).</p>
<b>Interpretación</b>	<p>Las aplicaciones en el campo profesional de la enfermería han tenido un desarrollo vertiginoso. Los estudiantes pueden acceder a un gran catálogo de posibilidades para la gestión del conocimiento del campo clínico en las diferentes áreas que comprende el currículo de enfermería (fundamentos de enfermería, enfermería de la madre y el recién nacido, enfermería del niño y del adolescente, enfermería del adulto, enfermería del adulto mayor y enfermería en salud mental).</p> <p>También se cuenta con aplicaciones móviles para la gestión del cuidado basado en evidencia científica. La taxonomía nanda, noc y nic es una de las más utilizadas no solo en aplicaciones móviles sino también en libros electrónicos, en donde los alumnos pueden planear</p>

	<p>y fundamentar el cuidado de enfermería centrado en la persona.</p> <p>Muchas de las aplicaciones que se utilizan son de gran calidad y aceptación mundial. Por ejemplo, la <i>app</i> de Elsevier Enfermería permite acceder a más de 38 000 definiciones relacionadas con enfermería y ciencias de la salud. Además, cuenta con alrededor de 85 habilidades y procedimientos dirigidos tanto a estudiantes como a profesionistas. Y es completamente gratis.</p> <p>Las aplicaciones son de gran utilidad en los escenarios áulicos, de simulación clínica y en los espacios hospitalarios para el aprendizaje situado.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

The student makes his own knowledge about new thoughts and previous knowledge. Mobile applications should recommend context virtualization schemes and provide mechanisms that enable this knowledge to be managed, as well as information search procedures. (Soler, 2014).

**Tabla 4.** Categoría fenomenológica: Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica comunitaria

<b>Categoría fenomenológica</b>	4. Aplicaciones móviles como estrategia de aprendizaje en la práctica comunitaria.
<b>Subcategoría (dimensión)</b>	El móvil centrado en la práctica comunitaria
<b>Extractos discursivos</b>	<p>1. “En la práctica de enfermería de primer nivel utilicé una aplicación que se llama VacunAPP [M1: cabeza]. Ahí viene muy bien explicado el tipo de vacuna, y la dosis por grupos etarios. También vienen todas las cartillas del sector salud. Además, te explica los mecanismos de acción y que enfermedades previene. Ahh [M2: respira], también te dice cuál es el centro de salud más cercano al sector en donde vives” (estudiante 2).</p> <p>2. “Me ha funcionado muy bien ClikiSalud. Es una aplicación muy recomendable por los manuales de promoción de la salud, que son muy útiles sobre todo cuando tengo que preparar los temas para la feria de salud [M1: se cruza de brazos] que organizamos en la colonia. Se promueve el autocuidado y los estilos de vida saludables, que son uno de los principales objetivos de la práctica comunitaria” (estudiante 3).</p> <p>3. “La <i>app</i> Familia y Salud es muy recomendable, ya que puedes bajar información de estilos de vida saludables, el plato del buen comer, el vaso del buen beber, información de vacunas, información de enfermedades, prevención de accidentes en casa [M1: respira]. También cuenta con información de salud de acuerdo a la etapa de vida de la persona y recomendaciones básicas de promoción de salud” (estudiante 4).</p>
<b>Interpretación</b>	<p>La promoción de la salud y la prevención de la enfermedad es una prioridad para la enfermería comunitaria. También en esta área se cuenta con aplicaciones móviles que los profesionistas en formación consultan para planear sus intervenciones educativas comunitarias, teniendo como centro del cuidado y como célula básica de la sociedad a la familia.</p> <p>Los estilos de vida saludables, las detecciones oportunas de prevención de enfermedades, la dieta, ejercicio y prácticas de autocuidado son solo algunas de las temáticas con las que cuentan las aplicaciones centradas en el área de enfermería comunitaria.</p> <p>La atención de programas prioritarios de salud por grupos etarios, así como el esquema de vacunación de niños, adolescentes, mujeres en estado gestacional, adultos y adultos mayores.</p>

	<p>Con todos estos elementos, los estudiantes están preparados para desarrollar competencias profesionales a través del pensamiento crítico y reflexivo, aunado a la integración de competencias profesionales a través de la autogestión y mediación de la Web 2.0, fundamentando el cuidado de la familia y la comunidad con evidencia científica.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia

Virtual platforms must guarantee an adequate learning environment that allows interactivity between students and teachers and the management and organization of the course, the necessary hardware and software requirements, the number of users, their compatibility with other platforms, the use of synchronous tools and asynchronous, among others (Naranjo y Rivero, 2014).

## Discussion

According to Basantes, Naranjo, Gallegos and Benítez (2017), who conducted a study on mobile devices in the learning process of the Faculty of Science and Technology Education of the Technical University of Northern Ecuador, the majority of students and teachers they use mobile devices to communicate, for entertainment and with a slight percentage for education in descending order, which demonstrates that mobile devices are underutilized and that the resources available to strengthen learning in professional or academic training are not used ; therefore, teachers should be trained on the use of mobile devices in education, in order to incorporate mobile technology into their work as a support tool for the development of their classes, and thereby generate an environment of interaction, cooperation and collaboration.

In contrast to the previous case, in our study it was determined that undergraduate students in nursing use applications on mobile devices constantly in all professional training spaces, that is, in the classroom spaces, in clinical simulation spaces , in the clinical practice scenarios of the different hospitals in the health sector and in the spaces of community practice, with the family as the center of action.

Studies and research carried out in this area indicate that innovation projects and experiences supported by the use of technologies other than conventional ones are in conflict with the traditional habits and culture of the school system. It is inevitable that the

incorporation of digital materials will overcome multiple resistance and difficulties, and allow computers to be of normal use in education (Gros, 2000).

In another investigation carried out by Muñoz (2010), it was concluded that mobile devices have proven useful in medical education. Personal digital assistants have been the most studied devices in the medical literature, although they have been disappearing from the market and have been progressively replaced by smartphones. Although these can perform the functions of personal digital assistants and add a greater ability to play multimedia files and the possibility of connecting to wireless networks, they are currently expensive devices and require the contract of a data rate to use their full capacity. There is a growing interest in podcasts as an instrument to disseminate knowledge and it is likely that in the coming years this technology will become more relevant in medical education (Muñoz, 2010).

Now, here it was found that in nursing education mobile applications are increasingly positioned. One of the main resources used by nursing students is the NandaNocNic application as part of the nursing process, which is the cornerstone for the management of nursing care and determine the diagnoses for the maintenance or recovery of the health of the individual, family or community

As indicated by the report of the Organization for Economic Cooperation and Development [OECD] (2003), there is a strong tension between traditional curricula based on well-defined content that students must learn and know how to reproduce, and the open approach they promote ICT The types and ways of structuring the thinking of the subjects that act with digital materials will necessarily have to be different from those of the usual readers of written documents. Undoubtedly, the use of these new resources will imply greater integration of educational institutions in the context of the information society or digital age. It is about integrating ICTs into the curriculum, and bringing them to the classroom with a pedagogical sense. (Iriarte, Said, Valencia y Ordoñez, 2015).



## Conclusions

The education of the 21st century cannot be conceived without the presence of mobile applications as a strategy of self-management of learning and metacognition of the students that use in each and every one of the university training spaces (classrooms, clinical simulation laboratory, public hospitals and community scenarios). Undoubtedly, critical and reflective thinking is a central competence in the training of nurses in Mexico.

However, mobile applications do not replace the teaching-learning relationship of teachers with students; It must be recognized, however, that ICTs arrived to innovate university training spaces and that students have innovative and constantly updated learning and knowledge tools, with cutting-edge information in all areas and nursing accentuations.

## References

- Basantes, A. V., Naranjo, M. E., Gallegos, M. C. y Benítez, N. M. (2017). Los dispositivos móviles en el proceso de aprendizaje de la Facultad de Educación Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de Ecuador. *Formación universitaria*, 10(2), 79-88. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062017000200009>
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M. and Rumble, M. (2010). *Draft White Paper 1. Defining 21st century skills*. London, England: Cisco, Intel and Microsoft. Retrieved from [https://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/sites/default/files/biblioteca/24\\_defining-21st-century-skills.pdf](https://oei.org.ar/ibertic/evaluacion/sites/default/files/biblioteca/24_defining-21st-century-skills.pdf).
- Briede, J.C., Leal, I.M., Mora, M. L., y Pleguezuelos, C.S. (2015). *Propuesta de Modelo para el Proceso de Enseñanza Aprendizaje Colaborativo de la Observación en Diseño, Utilizando la Pizarra Digital Interactiva (PDI)*, Formación Universitaria, Recuperado de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S071850062015000300003&lng=es&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S071850062015000300003&lng=es&nrm=iso)
- Cobo, C. y Moravec, J. W. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una nueva ecología de la educación*. Barcelona, España: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Recuperado de <http://www.razonypalabra.org.mx/varia/AprendizajeInvisible.pdf>.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2006). Análisis y resolución de casos-problema mediante el aprendizaje colaborativo. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 3(2),

- 29-41. Recuperado de  
<http://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v3n2-coll-mauri-onrubia/285-1203-2-PB.pdf>.
- Coll, C., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y comunicación en la educación: del diseño técnico-pedagógico a las prácticas de uso. En Coll, C. y Monereo, C. (eds.), *Psicología de la educación virtual* (pp. 74-103). Madrid, España: Morata. Recuperado de  
<https://mediacaotecnologica.files.wordpress.com/2012/08/psicologia-de-la-educacion-virtual-coll-y-monereo.pdf>.
- Fernández, A. y Rivero, M. (2014). Las plataformas de aprendizajes, una alternativa a tener en cuenta en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Cubana de Informática Médica*, 6(2), 207-221. Recuperado de  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168418592014000200009&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418592014000200009&lng=es&tlng=es).
- Gros, B. (2000). *El ordenador invisible. Hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona, España: Gedisa.
- Husserl, E. (1962). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. Ciudad de México, México: UNAM / FCE.
- Iriarte, F., Said, E., Valencia, J. y Ordoñez, M. (2015). *Propuesta de modelo para el fortalecimiento del uso de las TIC en contextos escolares*. Bogotá D.C., Colombia: Universidad del Norte / Corporación Colombia Digital. Recuperado de  
[https://www.calidadeducativasm.com/wp-content/uploads/2015/10/Propuesta\\_modelo\\_fortalecimiento\\_uso\\_TIC\\_en\\_contextos\\_escolares.pdf](https://www.calidadeducativasm.com/wp-content/uploads/2015/10/Propuesta_modelo_fortalecimiento_uso_TIC_en_contextos_escolares.pdf).
- Lugo, M. T. (2010). Las políticas TIC en la educación de América Latina. Tendencias y experiencias. *Revista Fuentes*, 10, 52-68. Recuperado de  
[http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.7036/pr.7036.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.7036/pr.7036.pdf).
- Martínez M, M. (2012). *Comportamiento humano: nuevos métodos de investigación* (2.<sup>a</sup> ed.). México: Trillas.

- Muñoz, C. F. (2010). Dispositivos móviles en la educación médica. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11(2), 28-45 Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201014893003.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco]. (2013) *Enfoques estratégicos sobre las Tics en educación en América latina y el caribe*. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE]. (2003). *Los desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Madrid, España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Recuperado de [https://www.oecd-ilibrary.org/education/los-desafios-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-en-la-educacion\\_9789264103429-es](https://www.oecd-ilibrary.org/education/los-desafios-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-las-comunicaciones-en-la-educacion_9789264103429-es).
- Romero, D., Molina, A. and Chirino, V. (2010). Critical factors in a definition of mobile learning model. In Cruz, M. M. and Moreira, G. (eds.), *Handbook of Research on Mobility and Computing, Evolving Technologies and Ubiquitous Impacts*. Portugal: IGI Global. Retrieved from <http://rita.det.uvigo.es/201011/uploads/IEEE-RITA.2010.V5.N4.pdf>.
- Soler Fernández, E. (2014). *Constructivismo, innovación y enseñanza afectiva*. Venezuela: Editorial Equinoccio, Universidad Simón Bolívar. Recuperado de [https://books.google.es/books?id=m271PqMmswC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_vpt\\_read#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?id=m271PqMmswC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_vpt_read#v=onepage&q&f=false).
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Antioquia, Colombia: Universidad de Antioquia. Recuperado de <https://diversidadlocal.files.wordpress.com/2012/09/bases-investigacion-cualitativa.pdf>.