

## **Aplicación informática (App Inventor): Herramienta para el aprendizaje de algoritmos**

**Nataly, Jiménez<sup>1</sup>**

Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero  
[natalyjimenez\\_22@hotmail.com](mailto:natalyjimenez_22@hotmail.com)

**Alonso, Larreal<sup>2</sup>**

Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas  
[alonsolarreal@gmail.com](mailto:alonsolarreal@gmail.com)

### **RESUMEN**

El propósito general estuvo orientado en Proponer el uso de la Aplicación Informática (App Inventor) como herramienta para el aprendizaje de algoritmos. Basada en los postulados de: Pagnoni (2009), Lara (2001), Molina (2005), Rederjo (2014), Gongora y Martínez (2012), Araguz (2013). El tipo de Investigación fue Descriptiva, Proyectiva. Bajo un diseño no experimental transeccional de campo. La población fue de ciento treinta y tres (133) estudiantes del Programa Nacional de Formación en Informática (PNFI), la técnica empleada fue la observación por encuesta, se aplicó un cuestionario de elaboración propia, de veinticuatro (24) preguntas, con cinco (5) alternativas de respuestas: Siempre, Casi siempre, A veces, Casi nunca y Nunca y una entrevista a expertos para estudiar la factibilidad de aplicación; el cuestionario fue validado por expertos y se calculó el Alfa de Crombach la cual arrojó un valor de 0,721. Los resultados del cuestionario afirman que los estudiantes utilizan aplicaciones tecnológicas para programar y la entrevista dio a conocer que los expertos consideran que la institución cuenta con los insumos necesarios para darle viabilidad a la propuesta. Seguidamente se desarrolló la propuesta del uso del aplicativo informático para el aprendizaje, basado en el modelo instruccional ADDIE.

**Palabras Clave:** App Inventor; Algoritmos; Programación.

## **Computer application (App Inventor): Tool for learning algorithms**

### **ABSTRACT**

The general purpose was to propose the use of the Computer Application (App Inventor) as a tool for lea

<sup>1</sup> MSc. Informática Educativa. Profesora Tiempo Completo Universidad Politécnica Territorial Alonso Gamero. Falcón. Venezuela.  
<sup>2</sup> Dr. Ciencias de la Educación . Profesor a Medio Tiempo del Instituto Universitario de Tecnología de Cabimas. Venezuela.

rning algorithms. Based on the postulates of: Pagnoni (2009), Lara (2001), Molina (2005), Rederjo (2014), Gongora and Martínez (2012), Araguz (2013). The type of Research was Descriptive, Projective. Under a non-experimental transectional field design. The population was one hundred thirty-three (133) students of the National Training Program in Information Technology (PNFI), the technique used was observation by survey, a questionnaire of its own elaboration was applied, with twenty-four (24) questions, with five (5) alternative answers: Always, Almost Always, Sometimes, Almost Never and Never and an interview to experts to study the feasibility of application; The questionnaire was validated by experts and the Crombach alpha was calculated which yielded a value of 0.721. The results of the questionnaire affirm that the students use technological applications to program and the interview made known that the experts consider that the institution has the necessary inputs to make feasibility to the proposal. Then the proposal of the use of the computer application for learning, based on the ADDIE instructional model, was developed.

**Keywords:** App Inventor; Algorithms; Programming

## Introducción

La situación actual referida al uso de tecnología en el aula de clases, trae consigo la necesidad de incorporar la misma en todos los haberes del saber en esta sociedad, incluyendo la educación, proveyendo posibilidades para la interacción con aplicaciones tecnológicas mediante el uso de dispositivos, abriendo paso a nuevos modelos para el proceso de aprendizaje. De manera semejante, Pagnoni (2009), expresa que la incorporación de las TIC en todas las esferas de la sociedad, incluyendo la educación, está generando nuevas formas de socialización, distintos modelos para el proceso de aprendizaje y definiciones de la identidad individual y colectiva.

Ahora bien, es necesario tomar en cuenta que una de las áreas de conocimiento que implica un sistema de aprendizaje actualizado es la construcción de algoritmos; al respecto los autores consideran basados en su experiencia que dicha construcción algorítmica no son más que una serie de pasos a seguir para dar

solución lógica a un procedimiento, lo cual representa una tarea compleja cuyo resultado se manifiesta a través del arte-ciencia de la programación.

Por su parte, Soloway (1996), afirma que aprender a programar consiste en aprender a construir mecanismos y explicaciones. Esto quiere decir que la escritura de un algoritmo implica que su autor debe poder resolver el problema y entender cómo llegar a esta solución antes de que el programa pueda nacer; esto trasciende el campo de la programación.

Al respecto, Lara (2001) argumenta que se dispone de una tecnología con estándares aceptados, que permite a los docentes realizar diferentes procedimientos (adaptación de contenidos, elaboración de material didáctico, formación, evaluación, entre otros), a través de diversas estrategias e instrumentos, para llevar a cabo la enseñanza en los estudiantes de la nueva era.

En el marco de las observaciones anteriores, resulta oportuno entonces, hacer mención de las aplicaciones o App, las cuales han venido formando parte del proceso de aprendizaje de los estudiantes, a través de computadoras, móviles, tablets, entre otros. Estos proyectos basados en aplicaciones están formados por teorías del aprendizaje constructivista, que hace hincapié en que la programación puede ser un vehículo para conseguir ideas de gran alcance a través del aprendizaje activo. Como tal, es parte de un movimiento continuo en las computadoras y la educación que se inició con el trabajo de Seymour Papert y el Grupo de Logo del MIT en el año 1960.

Por tal motivo, surge la necesidad de proponer el uso de la aplicación informática (App Inventor) como herramienta para el aprendizaje de algoritmos en la unidad curricular algorítmica y programación I de la Universidad Politécnica Territorial de Falcón Alonso Gamero (UPTFAG). En este sentido, dicha herramienta será utilizada para la ejercitación de los algoritmos vistos en las actividades teóricas contribuyendo al desarrollo de la lógica de programación de los estudiantes, permitiéndoles la innovación en los métodos tradicionales de enseñanza y

aprendizaje, logrando así un pensamiento lógico y científico a la hora de resolver problemas.

En base a lo antes planteado, se hace necesario considerar todos los aspectos de programación de algoritmos que permitan desarrollar una lógica clara al momento que un estudiante desee encontrar resultados óptimos, siendo necesaria la elaboración de una propuesta para establecer el uso de la Aplicación Informática (App Inventor) como herramienta para el aprendizaje de algoritmos, y desde esa perspectiva divulgar a la comunidad científica la oferta del uso de dicha herramienta tecnológica.

En este sentido, es oportuno considerar que se pretende generar nuevas estrategias que conlleven a un adecuado aprendizaje atendiendo a las necesidades de los estudiantes de las carreras del área de informática. Ahora bien, se busca promover en los estudiantes mediante prácticas adecuadas mayor productividad académica, concretado en un período de tiempo determinado y encaminado a dotar y perfeccionar las competencias necesarias para conseguir los objetivos estratégicos determinados en las actividades asignadas dentro del PNFI.

En otro orden de ideas, a nivel educativo se busca contribuir con los docentes y estudiantes de la comunidad Utagista, quienes contarán con nuevas herramientas para el aprendizaje que faciliten el logro de los objetivos educativos, permitiendo así ser una institución que promueve el uso de las nuevas tecnologías para el desarrollo y construcción del conocimiento que responda a las exigencias y necesidades de la sociedad actual. Asimismo, esta propuesta pudiera ser adaptada a otros niveles y a otras universidades que lo ameriten.

### **Aspectos Metodológicos**

En relación a la metodología utilizada en este artículo, los autores se basaron en los postulados de Arias (2006), quien considera que la investigación es un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas, y así generar nuevos conocimientos. De acuerdo al método utilizado, la investigación es de tipo

descriptiva, el autor manifiesta que consiste en una caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Partiendo de esta definición se considera que la investigación Aplicación Informática (App Inventor): como herramienta para el aprendizaje de algoritmos enmarcada en este tipo, por cuanto se está dando solución a un problema de aprendizaje, donde la misma pretende posicionarse en la generación de nuevos conocimientos.

De igual forma esta investigación, es de tipo proyectiva la cual es definida según Hurtado (2012), como aquella investigación que plantea procedimientos para resolver una problemática establecida, los cuales llevan implícitas acciones de exploración, descripción y propuesta de opciones que promuevan un cambio. En relación con el diseño de la investigación, Hernández y otros (2010), señalan que éste obedece al procedimiento que se empleó para su desarrollo, es decir que, aporta información sobre dónde y cuándo se recopila la información, y cuál será la amplitud de la información a recolectar, con el fin de responder a las preguntas de investigación planteadas anteriormente.

Atendiendo el criterio de Hernández (2010), expresa que en los diseños no experimentales no se manipulan deliberadamente las variables, se observan los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, para después analizarlos. Del mismo modo, la investigación tiene un diseño transeccional.

Cabe destacar que esta investigación se llevó a cabo en la Universidad Politécnica Territorial Alonso Gamero (UPTAG), donde se imparte la unidad curricular algorítmica y programación I, convirtiéndolo así en un estudio de campo. Con respecto a la población estudiada, Hurtado (2012), considera que la población es la unidad de estudio, representada por personas, objetos, regiones, entre otras, que poseen las características o eventos a estudiar, los cuales dieron origen al estudio. En esta investigación, la población está conformada por un total de ciento treinta y tres (133) estudiantes cursantes de la Unidad

Curricular Algorítmica y Programación, en el Programa Nacional de Formación (PNFI) en Informática de la UPTAG, distribuidos en cinco (05) secciones.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, resulta oportuno tomar en cuenta como técnica aplicada la observación por encuesta, la cual el mismo autor, manifiesta que esta pretende obtener información que suministra un grupo de sujetos acerca de un tema en particular. Posteriormente, para el estudio de factibilidad de la propuesta se procedió a realizar una entrevista estructurada, la cual está dirigida a tres (3) expertos, con un total de nueve (9) ítem. Quien según Arias (2006), se refiere a una guía prediseñada que contiene preguntas que son formuladas al entrevistado.

Por otra parte, para determinar la confiabilidad definida, según Chávez (2007), como el grado de igualdad con que se cumple su cometido, esta cualidad es esencial en cualquier tipo de medición. El procedimiento matemático aplicado a dicho instrumento, fue llevado a cabo en una hoja de cálculo, arrojando como resultado una confiabilidad de  $\alpha = 0,721$  respectivamente, considerados como valores altos de confiabilidad.

En relación a la técnica de análisis de los resultados, Hurtado (2012), expresa que resulta importante estudiar los datos que han sido recabados y que a su vez exista una coherencia con los objetivos establecidos al comienzo de la investigación. Ahora bien, es de hacer notar que para obtener los resultados de esta investigación se hará uso de las técnicas de estadística descriptiva, mediante el análisis de las medias. De igual forma se realizarán las explicaciones oportunas de acuerdo al promedio de cada dimensión.

## **Resultados Finales**

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la investigación luego de haber aplicado un (1) instrumento para la recolección de datos, el cual está conformado por un cuestionario dirigido a los estudiantes perteneciente a la carrera de Ingeniería en Informática del Programa Nacional de Formación (PNF) de la

Universidad Politécnica Territorial Falconiana Alonso Gamero (UPTFAG), tal como se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Dimensión Necesidades de aprendizaje

SUB-DIMENSIONES	MEDIA	VALORACIÓN
Por su Forma de Manifestarse	3.91	ALTA
Por su alcance	3.04	MODERADA
Dimensión: Necesidades de aprendizaje	<b>3.48</b>	ALTA

**Fuente:** Elaboración propia (2015)

Al resumir los valores de las medias obtenidos en cada elemento estudiado, se puede evidenciar en la Tabla 1, como: Por su forma de manifestarse obtuvo un valor de 3.91 que al compararlo con la distribución de a valoración cualitativa esta la ubica en una estimación alta y con respecto a: Por su alcance, la misma logró un valor de 3.04 que cuando se compara con la distribución normal descrita en la tabla la considera con una valoración moderada, resultando finalmente la dimensión estudiada con un valor de 3.48 que la ubica dentro de una estimación alta. Estos resultados cuando son enfrentados a los teóricos, en este caso con Salas (2003), se infiere que los resultados son coincidentes a la postura del autor cuando establece que para los estudiantes es fácil manifestar requerir de una capacitación sobre algoritmos cuando se producen cambios de tecnología en la institución universitaria.

Seguidamente se presenta el resumen en la Tabla 2, donde se muestra el análisis de los resultados obtenidos que pertenecen a los elementos estudiados tales como: Computador, Laptops, Tablet y Teléfonos Inteligentes.

**Tabla 2.** Tipos de Dispositivos

INDICADORES	MEDIA INDICADOR	VALORACIÓN INDICADOR	MEDIA DIMENSIÓN	VALORACIÓN DIMENSIÓN
1. Computador	3,57	ALTA	3,86	ALTA
2. Laptops	2,70	MODERADA		
3. Tablet	4,52	MUY ALTA		
4. Teléfonos Inteligentes	4,63	MUY ALTA		

**Fuente:** Elaboración propia (2015)



Para la tabla anterior (Tipos de Dispositivos) se presenta un resumen de los indicadores, donde se puede apreciar tomando en cuenta el valor obtenido en la media, que el dispositivo más utilizado por los estudiantes son los teléfonos inteligentes, tomando en cuenta la estrecha diferencia con la Tablet.

Es preciso destacar que el cálculo de la media para la dimensión fue de 3,86 y se ubicó en la categoría Alta del baremo establecido para tal fin, por lo tanto se puede deducir que los estudiantes utilizan con frecuencia estos dispositivos tecnológicos como herramientas para poder programar y socializar sus actividades.

Lo antes planteado en referencia con el indicador (computador), coincide con lo expuesto por Guerrero (2011), en donde infiere que el computador es un aparato electrónico que favorece el desarrollo del pensamiento, de igual forma ofrece al estudiante su propio ritmo de aprendizaje, puesto que permite la autonomía a la hora de tomar ciertas decisiones adecuadas para el uso de dicha herramienta.

En este sentido, lo expresado por, Guerrero (2011), donde expone que la computadora portátil o laptop, se trata de una herramienta pedagógica versátil capaz de adaptarse a diversos estilos de aprendizaje, y de ofrecer diversas actividades para variados tipos de actividades pedagógicas.

Aunado a los resultados evidenciados con respecto al indicador Tablet y afirmado el resultado para este indicador, Dellepiane (2012), manifiesta que es un dispositivo electrónico sencillo de manejar y controlar y que a su vez motiva a desarrollar capacidades multimedia logrando captar la atención del usuario en su uso táctil e intuitivo, además que proporciona una gran ventaja al ser fácil de trasladar.

Finalmente para el indicador teléfonos inteligentes, estos resultados son coincidentes con lo planteado por Sandoval (2013), quien infiere que los móviles inteligentes, es un dispositivo portátil que posee capacidades técnicas interesantes y que en el área académica, ofrece grandes ventajas para la descarga e intercambio de información, esta interactividad hace sentir al educando como protagonista dentro de la era tecnológica. Ahora bien, en la siguiente tabla se encuentran



consignados las repuestas de los tres expertos, ésta sirvió para analizar la dimensión Factibilidad, en donde se hizo énfasis en el uso de la aplicación informática (App Inventor) como herramienta para el aprendizaje de algoritmos, teniendo en cuenta su Factibilidad Operativa, Factibilidad Técnica y Factibilidad Económica.

**Tabla 3. Factibilidad**

PREGUNTAS	PROFESIONAL 1	PROFESIONAL 2	PROFESIONAL 3
DIMENSIÓN: FACTIBILIDAD	FECHA Y HORA: 10/09/2015. 7:00 pm	FECHA Y HORA: 10/09/2015. 4:30 pm	FECHA Y HORA: 09/09/2015.10:00 am
1. ¿La incorporación del App Inventor, a su criterio produce cambios de actualización del personal que administra las áreas de tecnología? <b>Explica, su respuesta</b>	SI Afirma que si, y que es justificable porque siempre los cambios son necesarios, debido a que generalmente el personal debe estar en constante actualización y abierto a cambios que mejoren los procesos.	SI Puesto que, al ser una aplicación que se actualiza mensualmente puede producir a largo plazo en el personal que labora en el área tecnológica.	SI Confieso que aunque no he utilizado App Inventor, me parece de acuerdo a lo que he leído de la misma, que sería una buena opción para los estudiantes que se están iniciando en la programación.
2. ¿Cree usted, que los recursos disponibles en App Inventor sobrepasan la actualización de los sistemas existentes? <b>Explique, su respuesta</b>	NO Puesto que App Inventor es una herramienta para ser desarrollados bajo plataforma tecnológica ya creadas, tales como teléfonos Androide y Tablet.	NO Esto debido a que la misma puede ser manejada bajo plataformas tecnológicas ya creadas y al alcance de la humanidad, sin embargo se debe tomar en cuenta que por ser una aplicación que se actualiza mensualmente, puede llegar un momento que los Sistemas existentes puedan ser desplazados.	NO Tengo entendido que es una aplicación que puede ser manejada bajo Tablet, teléfonos inteligentes
3. ¿Considera usted, que la aplicación de App Inventor puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema? <b>Explique, su respuesta</b>	NO En lo absoluto. Ya es primeramente uno de los aspectos es que es multiplataforma, portable, y de manera sencilla la construcción de algoritmo de forma gráfica, lo cual ayuda a visualizar y a optimizar mejor los procesos.	NO Si la persona es orientada de manera correcta por las personas capacitadas en el área quizás no se le haga muy complejo.	NO Considero que no es complejo, ya que, esta aplicación es sencilla a la hora de manejarla.
4. ¿Cree usted, que usar App Inventor en dispositivos tecnológicos tales como Tablet o Teléfonos inteligentes, soporten la operatividad de la estructura tecnológica? <b>Explique, su respuesta</b>	SI Esto es debido a su portabilidad y que es una aplicación que es multiplataforma, es decir que puede ser ejecutado desde este tipo de dispositivos.	SI Siempre y cuando el equipo reúna los requerimientos mínimos que pide este software.	SI Puesto que, esta aplicación es creada precisamente para ser usado en teléfonos inteligentes, Tablet y laptops.
5. ¿Cree usted, que la Universidad cuenta con la estructura de soporte técnico para operar este software con la población estudiantil existente? <b>Explique, su respuesta</b>	SI Debido a que cuenta con laboratorios completamente capacitados para su aplicación y que sus estudiantes tienen acceso a ellas.	SI Sí, porque buscando el apoyo de otras instituciones y de la misma población estudiantil se pueda lograr de manera efectiva el uso de esta herramienta.	SI Este año en la institución, fue donada a los estudiantes Tablet, razón por la cual le permite a la población estudiantil hacer uso de dicha aplicación.

**Fuente:** Elaboración Propia (2015)

En atención a los resultados obtenidos, mediante la tabla 3, se observó que los tres (3) profesionales concuerdan en sus respuestas, en cuanto a la interrogante N° 1, puesto que, es necesario estar en constante actualización en cuanto al área tecnológica, y afirman que App Inventor le ofrece a los estudiantes de manera actual y dinámica el aprendizaje de algoritmos, es de hacer notar que aunque el profesional N° 3 afirma no haber interactuado con esta aplicación, ha leído información sobre la misma, lo que le permite estar documentado.

Teniendo en cuenta los resultados manifestados, estos se encuentran en concordancia con lo expresado por Abelson y Friedman (2010), quienes plantean que App inventor, permite en las personas el desarrollo de la creatividad y de nuevas habilidades, de una manera actualizada a través de Tablet o Teléfonos inteligentes. Por su parte, para los investigadores el uso de esta aplicación representa un avance tecnológico en la comunidad que está interesada en el aprendizaje de la programación, puesto que, la misma permitirá de manera sencilla y actual el desarrollo de algoritmos para la creación de nuevas aplicaciones.

De igual forma, los tres profesionales concuerdan en la respuesta a la pregunta N° 2, donde expresan claramente que los recursos y actividades propuestas en App Inventor no sobrepasan la actualización de los sistemas existentes, por cuanto esta aplicación es desarrollada con la intención de que la audiencia pueda hacer uso de la misma con los dispositivos tecnológicos que tengan a su alcance, tales como ordenadores actualizados, Tablet y Teléfonos Androides, sin embargo, es de hacer notar que la profesional N° 2, destaca que debido a que es una aplicación que se actualiza mensualmente, puede llegar un momento que los sistemas existentes puedan ser desplazados.

En relación a esto Rerdejo (2014), hace mención que para hacer uso de todos los recursos que ofrece el Aplicativo Informático (App Inventor), es necesario contar con una serie de requisitos presentes bien sea en los ordenadores, Tablet o Teléfonos Androides, pero que los mismos están disponibles para toda la audiencia que requiera trabajar con dicha aplicación.

De acuerdo con la pregunta N°3, los tres profesionales respondieron No, destacando los argumentos del profesional N° 1 y N° 2, donde expresan que la misma es multiplataforma, portable, y sencilla para la construcción de algoritmo, además de esto el profesional N° 3, afirma que si la persona es orientada de manera correcta, no se le hará difícil el uso de la misma.

Se evidencia que los resultados de la pregunta N° 3 de la entrevista, están en conformidad con lo expuesto por Abelson y Friedman (2010), ellos exponen que

App inventor, es una herramienta de programación visual basada en bloques que permite que todos, incluso los principiantes, para iniciar la programación puedan construir aplicaciones totalmente funcionales para los dispositivos Androide de manera sencilla y agradable, brindándoles la oportunidad de que ellos mismos puedan ser los creadores de la tecnología móvil y no sólo a los consumidores de la misma.

En relación a la pregunta N° 4 la cual se refiere al uso App Inventor en dispositivos tecnológicos tales como Tablet o Teléfonos inteligentes, soportan la operatividad de la estructura, los tres profesionales respondieron Sí, esto es debido a su portabilidad y por ser una aplicación multiplataforma, es decir, puede ser ejecutado desde estos tipo de dispositivos, destacando lo expresado por la profesional N° 2, la cual menciona si es posible usar esta aplicación bajo estos dispositivos siempre y cuando el equipo reúna los requerimientos mínimos para este software. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Rerdejo (2014), donde el mismo manifiesta la compatibilidad con Mac OS X, GNU/Linux, con Windows y con la mayoría de teléfonos Androide, destacando las aplicaciones creadas con App Inventor pueden ser instaladas en cualquier teléfono Androide.

En la pregunta N° 5, se les solicita a los profesionales que respondan si la universidad cuenta con la estructura de soporte técnico para operar este software con la población estudiantil existente, los tres (3) responden de forma afirmativa, por cuanto la institución cuenta con laboratorios completamente aptos para el uso de esta aplicación. Cabe agregar, lo expuesto por el profesional N° 3 donde manifiesta que cada estudiante posee una de Tablet con todas las características técnicas para cumplir con la función requerida.

En relación a esto, el Plan Patria 2013-2019, en su objetivo 1.5.1.3., manifiesta “Garantizar el acceso oportuno y uso adecuado de las telecomunicaciones y tecnologías de información, mediante el desarrollo de la infraestructura necesaria, así como de las aplicaciones informáticas con sentido crítico y atendiendo a necesidades sociales y la difusión”. Lo que indica la gran

oportunidad que se le ofrece a educación en cuanto a incluir y dotar espacios educativos con la tecnología al alcance de los estudiantes. De igual forma, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (M.C.T.), destacándose sus esfuerzos en la construcción de Redes de centros informáticos, donde el estudiante tiene acceso a los equipos tecnológicos.

### Consideraciones Finales

El tipo de diseño instruccional seleccionado para la propuesta del uso de App Inventor como herramienta para el aprendizaje de algoritmos en la unidad curricular Algorítmica y Programación I de la Universidad Politécnica Territorial Falconiana Alonso Gamero (UPTFAG), está basado en el modelo ADDIE, lo cual implica las siguientes fases (Análisis, Diseño, Desarrollo, Implantación y Evaluación):

A continuación se realizará de forma esquemática la presentación de la propuesta, donde deben considerarse las cinco (5) fases que soportan el modelo de manera de lograr que la misma sea viable en la aplicación para lograr que los estudiantes puedan desarrollar sus algoritmos partiendo de una lógica de programación adecuada. En la siguiente tabla se describe toda la primera fase que comprende el diseño y se procede a detallar cada uno de los elementos que deben actuar para darle operatividad a la propuesta, partiendo del problema en sí y buscando la solución respectiva. Por tanto se procede a dar sentido a la estructura, utilizando este modelo de diseño instruccional.

**Tabla 4**  
**Análisis del Diseño Instruccional**

Fase I (Análisis)	Problema	Solución	Perfil de la audiencia		Objetivos de App Inventor	Recursos
			Docentes	Estudiantes		
	Los Estudiantes presentan deficiencias en la construcción de algoritmos para el desarrollo de la programación.	Proponer el uso de App Inventor como herramienta para el aprendizaje de algoritmos.	Pertenecientes a la Universidad Politécnica Territorial Falconiana Alonso Gamero, de la carrera Ingeniería	Inscritos en la carrera de Ingeniería en Informática de los Programas Nacionales de	Educativos Pedagógicos, busca contribuir con el cumplimiento de objetivos que promuevan el	<b>Humanos:</b> Docentes, Administrativos, Técnicos y Estudiante. <b>Tecnológicos:</b> Computador, Tablet,

			en Informática de los Programas Nacional de Formación (PNF). Docentes profesionales en el área de Informática, Sistema, y Electrónica.	Formación (PNF).	desarrollo del aprendizaje de algoritmos.	Teléfonos Móviles, Internet y Video Beam.
--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------

A continuación se presenta la tabla 5 donde se describe el diseño instruccional, es decir la fase II:

**Tabla 5**  
**Diseño Instruccional**

	Objetivos de aprendizaje	Contenido de los Módulos	Indicadores de logro	Estrategias/Técnicas de aprendizaje de las actividades	Estrategia Pedagógica	Tipo de Evaluación
<b>Fase II</b> <b>(Diseño Instruccional)</b>	Comprender todo lo relacionado a los lenguajes algorítmicos y de programación basados en problemas reales y sus aplicaciones en el campo educativo. Conocer las formas y técnicas de documentar algoritmos y programas mediante la Introducción a los estándares de calidad. Analizar la diferencia entre dato e información, tomando en cuenta las reglas de escritura. Identificar la metodología necesaria para el análisis y planteamiento de problemas, haciendo uso de cálculos y procesos de entrada y salida de datos. Programar algoritmos de modo estructurado haciendo uso de App Inventor. Aplicar las técnicas de mantenimiento en la creación de programas.	Algoritmo y Programas; Estándares de Calidad en el Diseño de Algoritmos y Construcción de Programas; Datos y Entidades Primitivas; Metodología para el Análisis y Planteamiento de Problemas; Programación Estructurada; Programación Modular y Técnicas de Mantenimiento de Programas.	Los estudiantes harán uso de App Inventor, a través de sus Tablet o Móviles Inteligentes, interactuando con la interfaz y conociendo cada uno de sus componentes.	Ponencias del docente, Asesorías del docente, Conversatorio y Clases Magistrales. Demostraciones en vivo de la instalación e interfaz de la aplicación. Videos y Tutorial Instructivo. Demostraciones, Videos, Tutorial Instructivo, Talleres de creación de algoritmos, Trabajo colaborativo.	Utilización de App Inventor a través de los diferentes dispositivos tecnológicos, (Tablet, móviles, laptops, computadores.)	Cualitativa y Cuantitativa.  <b>Recursos:</b> Computado, Tablet, teléfonos Móviles, Internet, Video Beam, Equipos de Multimedia.

En la tabla 6 se desarrolla todo lo referente al diseño instruccional que será abordado por los estudiantes.

**Tabla 6**  
**Desarrollo del Diseño Instruccional**

<b>Fase III</b> <b>(Desarrollo)</b>	<b>Desarrollo</b>	<b>Pre Instrucción</b>	<b>Etapas a Considerar en la Pre Instrucción</b>	<b>Contenido a Desarrollar</b>	<b>Elementos o técnicas de Instrucción:</b>	<b>Etapas a considerar Post Instrucción.</b>
----------------------------------------	-------------------	------------------------	--------------------------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------

		<p>En esta fase se diseñará el plan de trabajo, las cuales contendrán las actividades didácticas de aprendizaje.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Selección del tema de la unidad curricular de Algorítmica y Programación del (PNFI) tomando en cuenta el uso de App Inventor para el aprendizaje de algoritmos.</li> <li>•Elaboración del material de forma técnica, literaria o storyboards.</li> </ul>	<p><b>Inicio:</b> Incluir contenidos que involucren la utilización de App Inventor.</p> <p><b>Instrucción:</b> Es la puesta en práctica del diseño o planificación de la Pre Instrucción, donde el docente explica el contenido de la unidad curricular.</p> <p><b>Elementos o técnicas de Instrucción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Elementos referentes al contenido a desarrollar incluyendo el uso y manejo de App Inventor.</li> <li>•Dispositivos tecnológicos como: Tablet o teléfonos inteligentes con soporte para el manejo de la aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Elementos referentes al contenido a desarrollar incluyendo el uso y manejo de App Inventor.</li> <li>•Dispositivos tecnológicos como: Tablet o teléfonos inteligentes con soporte para el manejo de la aplicación.</li> </ul> <p><b>Desarrollo:</b> En esta etapa se darán a conocer los contenidos teóricos y prácticos pertenecientes a la unidad curricular Algorítmica y Programación.</p> <p><b>Post Instrucción:</b> En esta fase el docente sistematiza el material suministrado a los estudiantes.</p>	<p>•Análisis del contenido.</p> <p><b>Cierre:</b> Utilizar técnicas de resúmenes, preguntas dirigidas, proporcionar páginas web referentes al manejo de App Inventor, aplicar talleres formativos y sumativos.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

La siguiente fase mostrará la implementación del diseño instruccional de acuerdo a lo establecido en la tabla anterior.

**Tabla 7**  
**Implementación del Diseño Instruccional**

		Acciones	Tareas	Responsables
Fase IV Implementación del Diseño Instruccional	Desarrollo Didáctico	<p>Formación de talleres teóricos prácticos. Administración de la formación. Análisis de la implementación. Taller a los profesores y estudiantes. Evaluación del taller. Realización de Ajustes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Talleres para todos los profesores y estudiantes pertenecientes a la carrera de Ingeniería en Informática.</li> <li>-Cargar videos tutoriales destinados para la formación en el aprendizaje de algoritmos mediante App Inventor.</li> <li>-Informar a los estudiantes, profesores y tutores la forma de obtener y acceder a App Inventor..</li> <li>-Analizar el desarrollo de la Unidad curricular algorítmica y programación, haciendo uso de App Inventor.</li> <li>-Evaluar la interactividad entre el estudiante y la aplicación.</li> <li>-Pruebas con profesores y estudiantes del (PNFI) del trayecto I.</li> </ul>	<p>Profesores y equipo de trabajo. Diseñadores Instruccionales. Profesores. Técnicos. Equipo de trabajo. Equipo técnico. Estudiantes.</p>

Finalmente como a todo proceso que se realiza o implementa, es necesario evaluar el diseño instruccional de manera que se puedan ejecutar los cambios correspondientes. En ese sentido, a continuación se presenta la última fase del diseño instruccional:

**Tabla 8**  
**Evaluación del Diseño Instruccional**

	<b>Evaluación Dinámica y Continua</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipos de Evaluaciones a desarrollar en la Propuesta App Inventor</b>	
			<b>Formativas</b>	<b>Sumativas</b>
<b>Fase V Evaluación del Diseño Instruccional</b>	Revisión constante de los procesos de planificación de los contenidos a desarrollar de los Programas Nacional de Formación en Informática (PNFI): Evaluación en cuanto a la reacción de los participantes; Evaluar el Aprendizaje; Evaluar el nivel de aplicación de lo aprendido y finalizando la Implementación.	Evaluación y análisis de toda la instrucción con el objetivo de ir mejorando las actividades desarrolladas en la unidad curricular. Medir su nivel de satisfacción motivación en la acción formativa. En esta etapa se mide los conocimientos alcanzados de los estudiantes, a través de autoevaluaciones, encuestas a lo largo de la clase. Con respecto a este nivel, se busca medir el avance y mejora del desempeño de los estudiantes, como resultado de aplicar destrezas y conocimientos adquiridos en el manejo de App Inventor mediante los dispositivos tecnológicos. Evaluar de forma cualitativa y cuantitativa los objetivos planteados o propuestos. Justificar y garantizar la implementación de las siguientes fases de la propuesta desde el punto de vista: tecnológico, pedagógico, instruccional económico y organizativo.	<p>Observar, registrar, investigar y reflexionar constantemente con el estudiante su proceso de aprendizaje.</p> <p>Retroalimentación inmediata.</p> <p>Planificar acciones necesarias para estimular y mejorar dicho proceso.</p> <p>Valoriza el desempeño y los logros en función de la competencia.</p>	<p>Busca presentar una opinión de la efectividad de la instrucción del contenido desarrollado.</p> <p>* Se valoran los resultados del manejo de App Inventor para el aprendizaje en la construcción de algoritmos a través de los dispositivos tecnológicos.</p> <p>* La creación de algoritmos mediante el uso de App Inventor.</p> <p>* Atiende a la evaluación cuantitativa.</p>

Como aporte final de esta propuesta se hace necesario expresar que fueron tomados en cuenta todas aquellos elementos que pudiesen dar fuerza a la misma, de forma que la aproximación deseada de la oferta sea la de brindar a los estudiantes una nueva forma de aprender y para los docentes herramientas para aplicar en el quehacer educativo universitario. En ese sentido se puede concluir:

En cuanto a la identificación de las necesidades de aprendizaje en los estudiantes de la unidad curricular; los estudiantes requieren de una capacitación para el aprendizaje de algoritmos, puesto que los mismos no se encuentran totalmente satisfechos.

Ahora bien, en lo relacionado con los tipos de dispositivos que usan los estudiantes de la unidad curricular, la mayoría de los estudiantes hacen uso de los



dispositivos tecnológicos tales como el computador, laptop, Tablet y Teléfonos Inteligentes para el desarrollo de sus conocimientos así como también el intercambio de información, cabe resaltar que los dispositivos más utilizados por los estudiantes resultaron ser la Tablet y los Teléfonos Inteligentes.

Asimismo, se presenta el estudio de factibilidad de la Aplicación Informática (App Inventor) como herramienta para el aprendizaje en la unidad curricular, donde la entrevista arrojó que esta propuesta es totalmente factible. Otro aspecto relevante fue definir el diseño instruccional para el uso de la Aplicación Informática (App Inventor). Esto con el fin de planificar todo lo relacionado al desarrollo del contenido de la unidad curricular.

## Referencias Bibliográficas

- Abelson, H. y Friedman M. (2010). **Proyecto App inventor**. [Citado en Marzo 2014]. Disponible en <https://christianrivero.wordpress.com/category/app-inventor/>.
- Arias, Fidias G. (2006). **El Proyecto de Investigación: introducción a la metodología científica**. Caracas, Venezuela.
- Chávez, N. (2007). **Introducción a la Investigación Educativa**. Editorial Gráfica González. ISBN: 980.295.068-8. Venezuela.
- Dellepiane, P. (2012). **¿Netbook o iPad**. [Citado en Julio 2015]. Disponible en: <http://dim.pangea.org/revistaDIM22/revistanewpuntosdevista.htm>
- Góngora Y. y Martínez O. (2012). **Del diseño instruccional al diseño de aprendizaje con aplicación de las tecnologías**. Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. [Citado en Marzo 2014]. Disponible en: [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9144/9377](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9144/9377)
- Guerrero, A. (2011). **Capacitación Laptop**. [Citado en Junio 2015]. Disponible en: <http://aip7059.blogspot.com/2011/11/laptop-xo-primaria.html>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). **Metodología de la Investigación**. México: Mc. Graw Hill.
- Hurtado, J. (2012). **El Proyecto de Investigación, Comprensión Holística de la Metodología y la Investigación (7ma ed.)**. Sypal Quirón. Caracas Venezuela.
- Lara, S. (2001). **La evaluación formativa en la Universidad a través de Internet. Aplicaciones prácticas**. [Citado en Marzo 2014]. Disponible en <http://campus>.

Pagnoni, V. (2009). **Las TIC en la Educación**. [Citado en Marzo 2014]. Disponible en [http://blogfolioveronica.blogspot.com/2009\\_02\\_01\\_archive.html](http://blogfolioveronica.blogspot.com/2009_02_01_archive.html).

Plan Patria (2013-2019). [Citado en Julio 2014]. Disponible en: <http://blog.chavez.org.ve/programa-patria-venezuela-2013-2019/#.Vcj5OHF> Oko

Rerdejo, J. (2014). **Uso de App Inventor en la asignatura de Tecnologías de la Información y la Comunicación**. [Citado en Julio 2014]. Disponible en:

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/en/software/programacion/1090-uso-de-appinventor-en-la-asignatura-de-tecnologias-de-la-comunicacion-y-la-informacion>

Salas, R (2003). **La identificación de necesidades de aprendizaje**. Escuela Nacional de Salud Pública. Rev. Cubana Educación Médica Superior. N° 17

Sandoval, N. (2013). **Las tecnologías de la información en contextos educativos: nuevos escenarios de aprendizaje**. [Citado en Junio 2015]. Disponible en:

<http://personales.unican.es/guerraf/TIC%20EDUCACI%C3%93N%20INFANTIL/tecnologias111012.pdf>

Soloway, E. (1996). **Learning to Program = Learning to Construct Mechanisms and Explanations, Communications of the ACM**. [Citado en Marzo 2014]. Disponible

en: <http://www.saber.cic.ipn.mx/cake/SABERsvn/trunk/Repositorios/webVerArchivo/275/3>