

## Aprender a programar: Un ambiente virtual de aprendizaje

Virtual learning environment: Learn to program

**Adhemar Silva**, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Los Andes,  
Venezuela

[adhemar@ula.ve](mailto:adhemar@ula.ve), [adhemars@gmail.com](mailto:adhemars@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0007-8381-6531>

**Gustavo Velasco**, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad de Los Andes,  
Venezuela

[Gustavovelasco1011.gv@gmail.com](mailto:Gustavovelasco1011.gv@gmail.com), <https://orcid.org/0009-0001-5836-4275>

**DOI:** <https://doi.org/10.53766/Aprendig/2024.4.02>

Recibido: 27 sept 2023

Aceptado: 07 nov 2023

**Resumen:** El propósito fundamental de este estudio fue desarrollar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) de fundamentos de programación dirigido a los alumnos de la Maestría en Educación mención Informática y Diseño Instruccional (Meidi) de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad de los Andes en la ciudad de Mérida, edo. Mérida. El estudio se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, dentro del enfoque cuantitativo, a través de una investigación no experimental, descriptiva, con diseño de investigación de campo. Esta comprendió el desarrollo de cinco fases, que se dieron en torno al diagnóstico, factibilidad, diseño, desarrollo y validación del AVA. Para la recolección de los datos se utilizó un cuestionario diagnóstico de preguntas cerradas con opciones de cinco respuestas en una escala tipo Likert, el cual fue aplicado a la muestra del estudio. La muestra estuvo conformada por 16 estudiantes de la Maestría antes mencionada. Los resultados obtenidos brindaron información relevante acerca de las necesidades y falencias de aprendizaje que tenían los estudiantes, con respecto a los fundamentos básicos de programación, los cuales sirvieron de sustento para el diseño de un ambiente virtual de aprendizaje con el propósito de brindar apoyo y posibilitar la adquisición de un aprendizaje significativo a partir del uso de estrategias didácticas innovadoras como el uso de sus teléfonos inteligentes para llevar a cabo dicho proceso de aprendizaje. En el desarrollo del estudio investigativo se pudo concluir que esta propuesta es factible y sería altamente provechoso tanto para ellos como para los docentes que contarían con un modelo a seguir e incluso con un ambiente virtual que pudiera ser empleado por otros docentes de la maestría para el desarrollo de otros contenidos del área de la programación o similares.

**Palabras clave:** Fundamentos de programación, Ambiente virtual de aprendizaje, Tecnología educativa, Estrategias de enseñanza, Aprender a programar.

**Abstract:** The fundamental purpose of this study was to develop a Virtual Learning Environment (VLE) of programming fundamentals aimed at students of the Master's Degree in Education with a mention in Computer Science and Instructional Design (Meidi) of the Faculty of Humanities and Education of the Universidad de Los Andes in the city from Merida, ed. Merida. The study was framed in the feasible project modality, within the

quantitative approach, through a non-experimental, descriptive investigation, with a field research design. This included the development of five phases, which took place around the diagnosis, feasibility, design, development and validation of the VLE. For data collection, a diagnostic questionnaire of closed questions with five-answer options on a Likert-type scale was used, which was applied to the study sample. The sample consisted of 16 students of the aforementioned Master's degree. The results obtained provided relevant information about the learning needs and shortcomings of the students, with respect to the basic fundamentals of programming, which served as support for the design of a virtual learning environment with the purpose of providing support and enabling the acquisition of significant learning from the use of innovative teaching strategies such as the use of their smartphones to carry out said learning process. In the development of the investigative study, it was possible to conclude that this proposal is feasible and would be highly beneficial both for them and for the teachers who would have a model to follow and even a virtual environment that could be used by other teachers of the master's degree for the study. development of other contents in the area of programming or similar.

**Keywords:** Fundamentals of programming, Virtual learning environment, Educational technology, Teaching strategies, Learning to program.

## Introducción

En la informática y en todo lo que engloba las ciencias de la computación desde hace más de 20 años hemos venido observando cambios en nuestra forma de vida, ya que poco a poco hemos ido viendo cómo se han incorporado en procesos que antes eran impensados. Para hablar de estos aportes en el proceso educativo tenemos que mencionar, de manera obligatoria, lo que son las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Las TIC entonces no son más que herramientas que ayudan en el proceso de enseñanza – aprendizaje, llevándonos de una teoría de conocimiento netamente conductista a un nuevo paradigma como lo es la teoría de conocimiento constructivista – conectivista.

Así como las TIC, la computadora está presente en todos los lugares tales como vehículos, aviones, televisores, consolas de videojuego, por nombrar algunos, ayudándonos a procesar y visualizar información de todo tipo ya sean documentos, imágenes, gráficos, audios. Para poder llevar a cabo esta comunicación con el computador debemos ser capaces de hablar el mismo idioma que la computadora, tomando así un valor fundamental el conocer y tener dominio de los fundamentos de programación. La Maestría en Educación, mención Informática y Diseño Instruccional (Meidi) su programa de maestría está diseñado de manera que el estudiante adquiera un conocimiento sólido y profundo de las bases teóricas, conceptuales, metodológicas y tecnológicas en la mención antes señalada de la maestría a través de actividades que pueden ser presenciales, semi-presenciales o en modalidad de ambientes virtuales. Con la realización de un cuestionario a los estudiantes de las Cohortes XVIII y XIX se pudo constatar que los estudiantes no cuentan con los conocimientos básicos de los fundamentos de programación y es por ello que surge entonces

la necesidad de desarrollar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) que les brinde a los estudiantes de la maestría los conocimientos básicos y necesarios para poder introducirse al mundo de la programación. Para la realización de este trabajo el estudio se enmarcó en la modalidad de proyecto factible, dentro del enfoque cuantitativo, a través de una investigación no experimental, descriptiva, con diseño de investigación de campo.

## Objetivo General

- Proponer una Aula Virtual como plan de formación para la integración de la enseñanza de los fundamentos de la programación a los estudiantes de la Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional de la Universidad de Los Andes.

## Objetivos Específicos

- Diagnosticar la formación que poseen los estudiantes del 2do semestre de la Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional referente a los fundamentos de programación.
- Establecer la factibilidad del Aula Virtual acerca del plan de formación para la enseñanza de los fundamentos de programación dirigido a los estudiantes de la Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional.
- Diseñar un Aula Virtual para el plan de formación para la enseñanza de los fundamentos de programación dirigido a los estudiantes de la Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional.
- Validar el Aula Virtual para el plan de formación empleando para el procedimiento de Juicio de Expertos, estos conformados por profesores de la Maestría.

## Antecedentes

- González, M. (2013), presentó una propuesta de intervención que incorpora el uso de las TIC en la cátedra de Programación 2 de la Carrera de Ingeniería en Computación de la Universidad Nacional de la Plata. Argentina.
- Monsalve, V. (2012), presentó el diseño y producción de un entorno virtual de aprendizaje gestionado con la plataforma Moodle.

## Marco Teórico

Las teorías de aprendizaje se centran en describir todos los procesos en cual todos los seres humanos aprenden y adquieren sus conocimientos. Vaill enfatiza que “el aprendizaje debe constituir una forma de ser –un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendidos, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes...” (1996, p.42).

En las teorías del aprendizaje tenemos el constructivismo brinda herramientas al alumno para que sea capaz de construir su propio conocimiento. El alumno interpreta la información, las conductas, las actitudes o las habilidades adquiridas previamente para

lograr un aprendizaje significativo. El profesor crea las condiciones óptimas y se convierte en un facilitador que lo orienta de forma progresiva durante este proceso. El profesor tiene la función de crear un entorno colaborativo en el que los estudiantes participen activamente en su propio aprendizaje.

El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido no solamente físico, sino como algo social y cultural. Es así como el constructivismo social nos dice que para aprender se necesita de un entorno cultural, ya que es un proceso social. El constructivismo social sostiene que la persona puede sentir, imaginar, recordar, construir un nuevo conocimiento si tiene un precedente cognitivo. El docente desarrolla el papel de mediador. El mediador facilita la construcción colaborativa de conocimientos y valores socialmente respaldados, desarrollando conocimientos, habilidades y actitudes a partir de las que cada educando tiene almacenadas y ayudarlo para que logre conectarlos con los nuevos aprendizajes.

Para esta investigación el modelo de diseño instruccional seleccionado fue el de Enseñanza Directa. Este modelo tiene una estrategia aplicable para enseñar conceptos y habilidades combinando la teoría y la práctica. Es una estrategia centrada en el docente que utiliza la explicación y la modelización como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Dicho modelo está dividido en cuatro fases:

- **Fase I, Introducción:** El objetivo de esta fase es la de brindarle a los estudiantes una explicación de cómo estarán distribuidos los contenidos que serán desarrollados
- **Fase II, Presentación:** El docente explica el concepto y se constituye como modelo de la habilidad que enseña, usando demostraciones para ayudar a que el tema se vuelva significativo para los alumnos
- **Fase III, Práctica Guiada:** Los estudiantes prueban el nuevo contenido mientras el docente monitorea cuidadosamente su progreso y retroalimenta el proceso que sus alumnos realizan.
- **Fase IV, Práctica Independiente:** Los alumnos practican la nueva habilidad o aplican el concepto por sí mismo, desarrollando así tanto la automatización como la transferencia.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación se procedió a utilizar un Ambiente Virtual de Aprendizaje los cuales son entornos informáticos digitales que brindan las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje. Estos ambientes pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades ya sea presencial, semi-presencial, virtual o mixta. En los ambientes virtuales de aprendizaje podemos distinguir dos tipos de elementos: los constitutivos y los conceptuales. Los primeros se refieren a los medios de interacción, recursos, factores ambientales y factores psicológicos; los segundos se refieren a los aspectos que definen el concepto educativo del ambiente virtual y que son: el diseño instruccional y el diseño de interfaz.

La programación es una técnica esencial que debe ser dominada por cualquier estudiante

de informática. Su inserción en los primeros cursos de la carrera asegura que los estudiantes tengan la facilidad necesaria con la programación para cuando se matriculan en los cursos de nivel intermedio y avanzado. Por tal motivo, entre la gran variedad de herramientas gratuitas que podemos utilizar con el apoyo del software libre se ha decidido usar la aplicación App Inventor de Google ya que, en la misma, pues a pesar de estar enfocada a la programación móvil es una herramienta muy sencilla de utilizar y de aprender, y en ella se puede inculcar los principios básicos de los fundamentos de programación.

## **Marco Metodológico**

Para el desarrollo de esta investigación se procedió a un Tipo de Investigación de proyecto factible, con un Diseño de la Investigación del Tipo No Experimental ya que se observaron los hechos tal como se manifestaron en su ambiente natural y sin ningún tipo de manipulación de manera intencional.

Para poder llevar a cabo la recolección de los datos y así poder realizar el diagnóstico se procedió con la técnica de la Encuesta utilizando como instrumento un Cuestionario a los estudiantes que estuvo conformado por un grupo piloto de 34 estudiantes de las Cohortes XVIII y XIX quedando conformada por 16 participantes. Dicho cuestionario les fue enviado vía Google Forms estructurado en 16 ítems y con una escala tipo Likert.

## **Validez y Confiabilidad del Instrumento**

Para la validez del cuestionario se procedió a llevar a cabo un Juicio de Expertos utilizando la validez con el procedimiento de W de Kendall que busca interpretar como el coeficiente de concordancia que expresa el acuerdo entre los evaluadores, el resultado obtenido de W de Kendall fue de 0,897.

Para obtener la confiabilidad de dicho cuestionario utilizamos la herramienta de Alpha de Cronbach, el cual es un índice utilizado para medir la confiabilidad o consistencia interna de una escala. Al aplicar dicho índice a nuestro cuestionario nos dio como resultado un valor de 0,861 de Cronbach alta lo que nos indica que los ítems del cuestionario tienen una excelente consistencia interna.

## **Fases del Proyecto Factible**

### **Fase I: Diagnóstico**

Por medio de la encuesta se pudo determinar que en una gran mayoría de aproximadamente un 65% los estudiantes no tienen conocimientos en fundamentos de programación. En un 75% tienen problemas para aprender programación cuando han intentado aprender. Con el resultado de estas incógnitas se nos presenta la oportunidad de ser factible, de diseñar y de validar la realización de un AVA para aprender a programar desarrollando el mejor plan de formación posible.

### **Fase II: Factibilidad**

Para determinar la factibilidad de esta investigación se debe tomar en cuenta los recursos tecnológicos que posee no solo la maestría que es la que luego de todo el proceso de la elaboración del proyecto podrá hacer uso del AVA, sino también se deben tomar en cuenta los recursos tecnológicos con los que cuentan los estudiantes. En la prueba diagnóstica realizada anteriormente nos dio resultados donde nos indicaron que los estudiantes cuentan con los recursos tecnológicos necesarios para la realización de este. Meida cuenta con su propio Sistema de Gestión de Aprendizaje activo y en línea al 100% como lo es la herramienta Moodle, la cual está alojada en servidores internacionales para garantizar un mejor desempeño y operatividad con un acceso de manera continua los 365 días, y es usada por todas las cohortes de estudiantes de la maestría. Con todo lo anteriormente indicado se puede concluir que el desarrollo de este proyecto es completamente factible ya que no existe impedimento alguno en el abastecimiento de los insumos y herramientas tecnológicas necesarios para su diseño, desarrollo y validación de este.

### **Fase III: Diseño del Proyecto.**

Se procedió al diseño del contenido teniendo en cuenta las indicaciones dadas por el modelo en cada una de sus cuatro fases como son la de introducción, presentación, practica guiada y practica independiente.

### **Fase IV: Ejecución del Proyecto.**

En esta fase se ejecutó lo diseñado observando en todo momento las premisas del Modelo Instruccional y la modalidad educativa B-Learning para la enseñanza – aprendizaje de los Fundamentos de Programación.

### **Fase V: Validación del Proyecto.**

#### **Validez y Confiabilidad del AVA**

Para llevar a cabo la validez se procedió a utilizar el instrumento creado y validado por:

- Díaz Yaxibi. (2017). Ambiente Virtual de Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado para Estudiantes de 2do Año de Educación Media General.

Dicho instrumento valida los aspectos más importantes en una estructura de cualquier AVA como son: Contenido del AVA, Apariencia del AVA, Accesibilidad al AVA, Plataforma del AVA.

#### **Validez de contenido**

- Procedimiento de Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR) con un índice de 1,00 como resultado excelente.

#### **Validez de contenido**

- Alpha de Cronbach de 0,90 un índice de excelente.

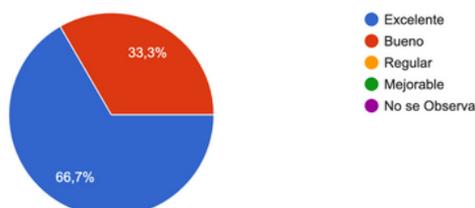
#### **Análisis de los resultados de la Validación del AVA**

El proceso de validación fue realizado por tres expertos tanto del área de Diseño Instruccional, área de educación y expertos en contenido de fundamentos de programación.

### Sección Contenido del AVA

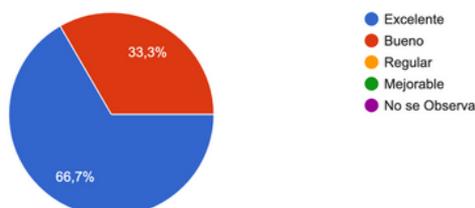
#### En el AVA se da la bienvenida a los estudiantes

En referencia a esta pregunta un 66.7% los jueces valoran como “Excelente” la bienvenida al AVA a los estudiantes y un 33.3% indican que esta bienvenida es “Buena”.



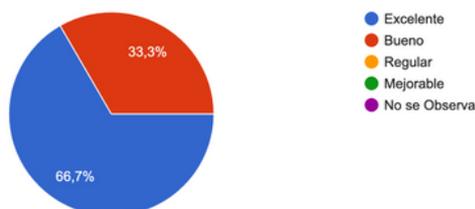
#### El AVA cuenta con una introducción que describe su contenido

El resultado de esta pregunta es que un 66.7% los jueces valoran como “Excelente” la introducción a la descripción de su contenido en el AVA a los estudiantes y un 33.3% indican que esta introducción es “Buena”.



#### Se presentan los objetivos del AVA de forma clara

El resultado de esta pregunta es que un 66.7% los jueces valoran como “Excelente” la introducción a la descripción de su contenido en el AVA a los estudiantes y un 33.3% indican que esta introducción es “Buena”.



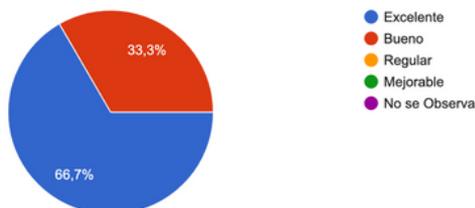
#### Se establecen las estrategias de aprendizaje a utilizarse en el AVA

En esta interrogante un 100% los jueces señalan que la estrategia utilizada es “Excelente”.



### En el AVA se cuenta con una lista de lecturas referenciales necesarias para el desarrollo de los temas a estudiar

En esta pregunta un 66.7% de los jueces responden como “Excelente” la lista de lecturas referenciales que se presentan en el AVA a los estudiantes y un 33.3% indican que esta lista de lecturas es “Buena”.



### El AVA muestra claramente cómo abordar cada contenido

El resultado de esta pregunta es el 100% los jueces valoran como “Excelente” la manera cómo es abordado cada contenido en el AVA.



### Sección Apariencia del AVA

#### El uso de los colores es el adecuado

Sobre este aspecto también un 100% de los jueces valoran como “Excelente” el uso de colores utilizado en el diseño del AVA es el adecuado.



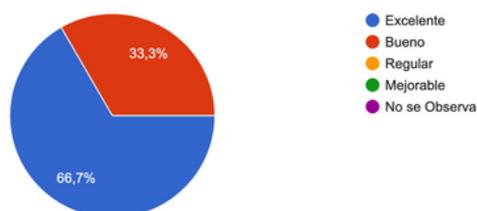
### Se presentan pestañas de forma llamativas a los estudiantes

Para el resultado de esta pregunta se obtiene que con un 100% los jueces valoran como “Excelente” la manera llamativa como está presentada cada pestaña a los estudiantes en el AVA.



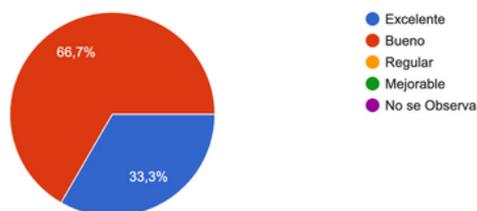
### El acceso a la información que se encuentra en el AVA es el más adecuado a la edad de los estudiantes

Sobre este tema se obtiene que un 66.7% los jueces valoran como “Excelente” la forma la información dispuesta en el AVA está acorde a la edad de los estudiantes y un 33.3% indican que es “Buena”.



### Los cuestionarios y rúbricas son de fácil acceso para los estudiantes

Sobre esta interrogante un 66.7% los jueces valoran como “Buena” el acceso a los estudiantes de los cuestionarios y rúbricas presentes en el AVA y un 33.3% indican que es “Excelente”.



### La plataforma que emplea el AVA es de fácil acceso tanto para los estudiantes como quien desee incluir información de interés

Estos resultados nos muestran que un 100% los jueces valoran como “Excelente” la manera que se da el fácil acceso tanto a estudiantes y profesor al momento de incluir información en las diferentes actividades y foros presentes en el AVA.



## Conclusiones

- El uso de un Sistema de Gestión de Aprendizaje como en este caso que fue Moodle, facilitó enormemente el diseño y montaje de un AVA.
- El formato planteado para la elaboración de los materiales permitió que el producto final pueda ser visualizado en cualquier sistema operativo, dependiendo únicamente del uso de un navegador web y la conexión a Internet.
- El uso del AVA y de diversos recursos educativos en la web, dio la oportunidad de brindarle a los estudiantes nuevas formas de aprender haciendo que la tecnología tenga un rol primordial en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

## Recomendaciones

- Las conclusiones permitieron evidenciar que el desarrollo de un AVA para los fundamentos de programación en los estudiantes de Meidi es completamente factible y sería altamente provechoso tanto para ellos como para los docentes el contar con un modelo a seguir e incluso con un ambiente virtual que pudiera ser empleado por los otros docentes de la institución para el desarrollo de otros contenidos del área de la programación.
- Utilizar el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle como soporte para el diseño y producción de entornos virtuales en otros contenidos de la programación, debido a su facilidad de empleo para el montaje de materiales, la configuración de actividades y la gestión de los participantes.
- Continuar con la profundización de la programación en específico de la programación móvil debido a la gran acogida que esta técnica de programación recibió para la enseñanza en esta AVA.

## Referencias bibliográficas

- Díaz Yaxibi. (2017). *Ambiente Virtual de Aprendizaje de Ecuaciones de Primer Grado para Estudiantes de 2do Año de Educación Media General*. Universidad de Los Andes. Facultad de Humanidades y Educación. Escuela de Educación. Maestría en Educación Mención Informática y Diseño Instruccional. Mérida- Venezuela.
- González Alejandro H., Madoz Cristina, (2013). *Utilización de TIC para el Desarrollo de Actividades colaborativas para la enseñanza de la programación*. Instituto de Investigación en informática III-LIDI – Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.
- Monsalve, V., (2012). *Entorno Virtual de Aprendizaje de la Geometría dirigido a los Estudiantes del primer semestre de la carrera de Educación mención Matemática de la Universidad de Los Andes*.

## Para citar este artículo:

Silva, A. y Velasco, G. (2023). *Aprender a programar: Un ambiente virtual de aprendizaje*. Vol 4 Número especial, pp. 18 - 28.

