

## La investigación Científica en Venezuela Orientada a las Ciencias de la Computación

### RESUMEN

La investigación científica en Venezuela, ha surgido debido a la demanda tecnológica presentada en la actualidad, donde se ve comprometido además el desarrollo económico del país. El principal objetivo de esta investigación es profundizar las innovaciones e investigaciones del área de la computación, planteando qué objetivos se proponen estas y reflejando el aporte de las universidades nacionales a dichos avances científicos, tomando en cuenta los recursos que son destinados para esto.

**PALABRAS CLAVES:** /Investigación /Innovación /Desarrollo /Computación /Avances.

### ABSTRACT

Scientific research in Venezuela has emerged due to technological demands presented today, which also compromised the country's economic development. The main objective of this research is to further innovation and research in the area of computing, asking what these proposed objectives and reflecting the contribution of national universities such scientific advances, taking into account the resources that are destined for this.

**KEYWORDS:** /Research / Innovation / Development / Computer / Previews.

ILIMAR VASQUEZ  
CI 19.990.445

LISSET OROZCO  
CI 18.686.803

ABRAHAM GONZALEZ  
CI 18.533.441

JOSE RAMIREZ  
CI 19.020.820

CARMELO LOPEZ  
CI 19.990.231

HEMBERT IRÉGUI  
CI 21.151.21

### 1. INTRODUCCION

Para obtener bases concretas en algún área de conocimiento, es necesaria la realización de una investigación científica, ya que es la ciencia que estructura y sistematiza los conocimientos.

La investigación nos ayuda a mejorar el estudio porque nos permite establecer contacto con la realidad a fin de que la conozcamos mejor. Constituye un estímulo

para la actividad intelectual creadora. Ayuda a desarrollar una curiosidad creciente acerca de la solución de problemas.

### 2. CONTENIDO

#### Fundamentos de la investigación Científica

La investigación científica es una actividad humana orientada a la obtención de nuevos conocimientos y, por esa vía, ocasionalmente dar solución a problemas o interrogantes de

carácter científico. Usualmente, se emplea el conocimiento científico para el desarrollo de nuevas tecnologías, así como también se manejan métodos para contribuir al desarrollo y validación de los mismos.

La metodología de la investigación implica una serie de reglas y estrategias que especifican cómo se puede profundizar en un problema y se concreta en un proceso sistemático que comprende actividades y tareas.

Es así que las investigaciones científicas deben regirse por parámetros concretos que den solides a las conclusiones que surjan de las mismas.

### **Palabras Claves**

#### La investigación:

La investigación es un proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento y la información sobre algo desconocido. Todo proceso de investigación es producción de conocimiento y dicha producción ocurre porque existe una situación que no satisface ciertas condiciones y ella, en sí misma, es fuente de información para

iniciar un proceso de investigación que la cambie, transforme o modifique (Chacín y Padrón, 1996). De una manera más concreta el investigador lo que busca es la solución a 'problemas'. Tomando en cuenta la diferenciación entre 'problemas pragmáticos' y 'problemas cognitivos' se puede establecer la relación entre problema y tipo de investigación.

La investigación se puede definir también como la acción y el efecto de realizar actividades intelectuales y experimentales de modo sistemático con el propósito de aumentar los conocimientos sobre una determinada materia y teniendo como fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica.

Los objetivos de la investigación se refieren a aquellos puntos notables que intervienen en la investigación y no son más aquellos temas que la persona se plantea, para resolverlos y llegar a un fin.

En la investigación lo primero que se tiene que hacer después de tener la idea de investigación es la de establecer que pretende la investigación, es decir, cuáles son sus objetivos.

Los objetivos de la investigación deben ser claro; es decir los objetivos deben expresarse con claridad para evitar posibles desviaciones en el proceso de investigación, y alcanzables; es decir deben ser reales y susceptibles de alcanzarse.

#### La innovación:

El término innovar etimológicamente proviene del latín *innovare*, que quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades (Medina Salgado y Espinosa Espíndola, 1994). A su vez, en el lenguaje común innovar significa introducir un cambio.

El diccionario de la Real Academia Española lo define como “mudar o alterar las cosas introduciendo novedades”.

“La innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema. Innovación en un sentido económico consiste en la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado (Freeman, C., 1982, citado por Medina Salgado y Espinosa Espíndola, 1994).

La innovación representa un camino mediante el cual el conocimiento se traslada y se convierte en un proceso, un producto o un servicio que incorpora nuevas ventajas para el mercado o para la sociedad.

Las innovaciones favorecen al desarrollo, al permitir a los individuos aumentar sus capacidades y oportunidades. Y especialmente favorecen, a los procesos de desarrollo local.

#### Inventor:

Es el hombre o la mujer que materializa los conocimientos o saberes científicos o populares a través de sus productos, los cuales pone al servicio de la sociedad, con la finalidad de fortalecer el desarrollo endógeno nacional sustentable.

### **La Innovación en Venezuela. La Innovación en Computación a nivel nacional e internacional**

El insuficiente desarrollo tecnológico local ha sido por largo tiempo un factor determinante en las actividades económicas, sociales, políticas y culturales del país. La ausencia de integración y articulación entre los diferentes organismos e instituciones públicas y privadas con respecto a las problemáticas genéricas de las comunidades repercute de

manera significativa en los sectores que presentan diversas condiciones socio-económicas y niveles educativos variados.

Una verdadera y efectiva vinculación de las políticas económicas con las políticas tecnológicas e industriales resulta fundamental para activar e impulsar el desarrollo de nuevas organizaciones, productos e incluso la optimización de actividades y procesos tradicionales dentro de una comunidad.

A través del Proyecto de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional se pretende iniciar un cambio de conducta tecnológica en las actividades económicas, productivas, sociales, educativas y ambientales de las comunidades, con el propósito de promover la inventiva que permita solucionar problemas en estrecha articulación con los organismos locales y regionales.

#### Objetivo General:

El Proyecto de Inventiva Tecnológica Nacional tiene como propósito promover la articulación entre los sectores socio productivos, académicos y de investigación, tecnólogos e igualmente con la sociedad organizada para hacer posible el diseño, desarrollo y validación de prototipos: máquinas, equipos, productos;

en el marco de un proceso de endogenización tecnológica, que permita la resolución de problemas en áreas de la salud, la educación, el ambiente, la vivienda y actividades socio-productivas; al nivel nacional, regional o local; así como la producción, eficiente y de calidad, prototipos para sustituir importaciones y en consecuencia generar ahorros de divisas.

#### Objetivos Específicos:

- Apoyar la creatividad y el pensamiento innovador de los inventores o tecnólogos al nivel nacional.
- Apoyar el desarrollo, prueba y validación de innovaciones que estén dirigidas a mejorar la calidad de vida de las poblaciones.
- Ayudar en el desarrollo de aquellas propuestas procedentes o introducidas en los Consejos Comunales que quieran mejorar las condiciones de vida de la población mediante el uso de la inventiva.

#### Impactos Esperados

- Prototipos elaborados con posibilidad de escalamiento.
- Prototipos elaborados con posibilidad de resolver problemas comunitarios.

## El conocimiento científico

El conocimiento científico se diferencia de otros tipos de conocimiento humano por estar basado en la observación y experimentación.

Este método sirve a la vez de criterio de demarcación -ya que delimita lo que se debe considerar ciencia- y de justificación de la actividad científica, ya que el conocimiento científico busca la confirmación de su veracidad en la validez lógica de sus inferencias.

La actividad científica ha intentado que las interpretaciones del mundo material resultantes, además de útiles, sean certeras; o dicho de otro modo, la actividad científica busca reducir al máximo el número de errores.

El conocimiento científico conlleva una actividad empírica, de análisis y observación de un campo cualquiera del mundo material, y una actividad intelectual, de formulación de definiciones, clasificaciones e interpretaciones sobre dicho campo, más o menos amplio, de la realidad.

El estudio de la metodología de la ciencia se centra, esencialmente, en analizar la lógica de la relación entre la actividad empírica y la actividad intelectual. En definitiva, estudia la relación entre la experiencia y la teoría.

Existe acuerdo generalizado en considerar que el método científico se puede explicar a través de un procedimiento, denominado comúnmente método hipotético-deductivo, que consta de los siguientes pasos (Bunge, 1972).

## El método científico.

Por método científico se entiende el mecanismo que utilizan los científicos a la hora de proceder con el fin de exponer y confirmar sus teorías. Las teorías científicas, destinadas a explicar de alguna manera los fenómenos que observamos, deben apoyarse en experimentos que certifiquen su validez. El pilar básico del método científico es la reproducibilidad, es decir, la capacidad de repetir un determinado experimento.

Las etapas del método científico incluyen:

1. **Observación:** Durante ella se define el problema que se desea explicar, se

recolectan y se clasifican los datos que aportan el hecho.

2. **Hipótesis:** Una o más explicaciones o suposiciones de que ciertas causas son las que producen el fenómeno observado.
3. **Experimentación:** Intentos controlados de comprobar una o más hipótesis.
4. **Conclusión:** ¿Se avaló o no la hipótesis?

### **Investigación e Innovación en Computación: Pasado, presente y futuro**

#### **Pasado:**

A lo largo de la historia se puede observar como la innovación e investigación lo cambian todo, estando estrechamente unidas a la evolución de la sociedad. Cuando hablamos de innovación, no podemos dejar de lado la tecnología, ya que es allí donde se refleja uno de los inventos más importantes realizados por el hombre tal como son los primeros computadores electrónicos, los cuales pasaron por un proceso evolutivo, y en su mayoría, ocupaban gran cantidad de superficie, consumían mucha energía eléctrica y eran muy costosas. Esta

evolución de los ordenadores, fue reflejada en 5 generaciones, comenzando en el año 1940, siendo visto cada uno de ellos como un “avance tecnológico” inalcanzable para la sociedad en ese entonces.

#### **Presente:**

En la actualidad, los ordenadores que existen son conocidos por su habilidad multitarea y por la implementación de sistemas operativos, que de información, y son útiles a nivel tanto personal como empresarial.

Otro gran avance en la computación actualmente son las redes informáticas las cuales se han vuelto cada vez más importantes en el desarrollo de la tecnología de computadoras. La red pública Internet es un ejemplo de red informática planetaria. Las redes permiten que las computadoras conectadas intercambien rápidamente información y compartan una carga de trabajo. Entrando aquí en la definición de el internet, el cual es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

Dentro del internet, se ha popularizado la innovación de la Web 2.0, la cual está asociada a aplicaciones web que facilitan el compartir información, la interoperabilidad, el diseño centrado en el usuario<sup>1</sup> y la colaboración en la World Wide Web. Un sitio Web 2.0 permite a los usuarios interactuar y colaborar entre sí como creadores de contenido generado por usuarios en una comunidad virtual.

### **Futuro:**

La computación en el futuro es incierta, sin embargo hay muchas propuestas en la actualidad, que prometen un gran cambio para esta área, las que mas conmoción ha causado es La computación en nube, ésta es un sistema informático basado en Internet y centros de datos remotos para gestionar servicios de información y aplicaciones. La computación en nube permite que los consumidores y las empresas gestionen archivos y utilicen aplicaciones sin necesidad de instalarlas en cualquier computadora con acceso a Internet. Esta tecnología ofrece un uso mucho más eficiente de recursos, como almacenamiento, memoria, procesamiento y ancho de banda, al proveer solamente los recursos necesarios en cada momento.

El término “nube” se utiliza como una metáfora de Internet y se origina en la nube utilizada para representar Internet en los diagramas de red como una abstracción de la infraestructura que representa.

También se encuentran anotadas para el futuro, las promotoras pantallas táctiles junto con las conexiones inalámbricas.

### **Práctica profesional del investigador e innovador en Ciencias de la Computación**

El perfil profesional en computación debe integrar la investigación así contribuir de manera adecuada a la innovación, el licenciado se convertiría en una persona que ejecuta una tarea mecánica. Estas exigencias lo obligan a asumir un rol profesional más comprometido con su doble función: investigador e innovador. El Licenciado en computación debe ser un profesional capaz de adaptarse a los cambios acelerados de las nuevas tecnologías, conducta autocrítica a la hora de manejar la información que es objeto de estudio y que es una necesidad del propio proceso de investigación e innovación. Técnicamente, éste se ocupa de plantear y de resolver problemas que requieren la

utilización del computador con una orientación científica. Domina las técnicas del uso de las computadoras, programación de cálculos, programación de problemas no numéricos, métodos de administración interna de la máquina, métodos de simulación, tratamientos de información.

**Líneas de Investigación del  
Departamento de Computación de la  
Universidad de Carabobo**

Inteligencia Artificial:

Programas evolutivos, Redes neuronales artificiales, Agentes, Autómatas celulares, Robótica, Visión artificial, Reconocimiento de patrones.

Ingeniería de Software y Sistemas de Información:

Es el estudio de los principios y metodologías para el desarrollo y mantenimiento de sistemas software.

Multimedia e Interacción Humano-Computador:

Desarrollo multimedia, Desarrollo Web, Interacción Humano-computador, procesamiento y transmisión de voz y video.

Enseñanza de la Computación:

Establece pautas de los planes de estudios de computación. Para ello se considera dos áreas de investigación importantes: una decidir cuáles son los conocimientos a impartir, y la otra establecer cuáles son las estrategias pedagógicas.

Matemática computacional:

Matemáticas de la computación, Optimización, Investigación de operaciones.

Teoría de Algoritmos:

Teoría de la Computación, Algoritmia, Optimización Combinatoria, Criptografía y Seguridad de la Información, Teoría de Grafos e Hipergrafos

Base de Datos:

Data mining, BD inteligente, BD Flexibles, BD heterogéneas.

Bioingeniería:

Telemedicina, Bioinformática, Procesamiento de imágenes médicas.

Computación Gráfica:

Visualización científica, Modelado Geométrico, Procesamiento Digital de imágenes.



### Computación de Alto Rendimiento:

Evaluación de sistemas, Sistemas operativos, Sistemas paralelos y distribuidos.

### Tecnologías de las Comunicaciones y

### Adquisición de Datos:

Comunicación de datos, Protocolos livianos, Seguridad en redes.

### **Otras líneas de Investigación en Computación**

### **Universidad Central de Venezuela:**

- Análisis de Sistemas de Información
- Aplicaciones con Objetos Distribuidos
- Algoritmos Distribuidos
- Fundamentos de Programación Paralela
- Fundamentos de Computación Gráfica
- Introducción a la Computación Gráfica
- Procesamiento Digital de Imágenes
- Tópicos en Computación Gráfica
- Administración de Redes y Sistemas
- Diseño de Redes
- Redes Móviles e Inalámbricas
- Seguridad de Sistemas de Redes

- Seguridad Avanzada
- Cálculo Científico II
- Métodos Numéricos en Optimización
- Innovación Tecnológica
- Enseñanza Asistida por Computador
- Comercio Electrónico
- Construcción de Sistemas de Información
- Planificación Estratégica de Sistemas
- Diseño de Sistemas de Información
- Teorías de Colas y Simulaciones
- Inteligencia Artificial
- Tópicos en Inteligencia Artificial
- Agentes Inteligentes
- Minería de Datos
- Almacenes de Datos
- Base de Datos Orientada a Objetos
- Sistema de Bases de Datos Distribuidas
- Lenguajes y Compiladores
- Técnicas Avanzadas de Programación
- Aplicaciones con Tecnología Internet II
- Informática Social TIC en A.L.
- Introducción a la computación

### **Líneas estratégicas de investigación e innovación del Estado**

Actualmente, existe el plan nacional de ciencia y tecnología e innovación es el cual rige los lineamientos y políticas en el área de ciencia y tecnología. A través de esta plan él se distribuyen los recursos a todo los estados para la ejecución de proyectos; el ejecutivo

nacional en su carácter de máxima autoridad estatal atribuye este plan a un ente especializado en materia tecnológica como lo es el ministerio de ciencia y tecnología, este órgano es el responsable de la elaboración de todas las propuestas emanada por el ejecutivo con referencia a beneficios, aporte de tecnología e innovación que satisfagan la necesidad del hombre acentuado en estados y municipios.

También constituye las metas propuestas o alcanzada en un corto plazo, mediano o a largo plazo. Es importante resaltar que el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación busca orientar fundamentos basado a la investigación y desarrollo que mejore la calidad de vida; este estable aportes beneficiosos que generen conocimientos y fomentan el talento humano.

Dentro de los planes estructurados y ejecutados por el Estado Nacional y vigilado de forma coordinada por el Ministerio de Ciencia y Tecnología resalta el plan nacional de Alfabetización Tecnológica, este plan se en carga de capacitar al individuo de forma telemática e innovación con el propósito de que el hombre se adapte a los cambios

tecnológico que se estén aplicando en el estado.

La ley no solo beneficia al sector público, también ayuda al sector privado ya que le permite la participación e integración y e innovación de productos, maquinarias, entre otros, también busca reinsertar al sector privado en el sistema de participación en programas de financiamiento.

El Consejo Estatal de Ciencia, Tecnología e Innovación estará conformado por veinticinco (25) representantes principales con sus respectivos suplentes. Será coordinado por el Presidente de la Fundación para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología del Estado Carabobo. (FUNDACITE).

### **Financiamiento del Estado Venezolano para la investigación e innovación**

En el mes de mayo de 2012, El presidente de la República, Hugo Chávez, aprobó más de 400 millones de bolívares para el desarrollo de proyectos en las áreas de Ciencia y Tecnología. El anuncio lo realizó en Consejo de Ministros, desde el Palacio de Miraflores, en Caracas. Los proyectos fueron presentados por tecnólogos de diferentes estados del país. Los recursos saldrán del Fondo Científico. "Son proyectos de mucha

importancia. Los estuve revisando uno por uno”, señaló el Mandatario nacional.

Son siete proyectos de Ciencia y Tecnología entre los cuales destacan el complejo farmacéutico para la producción de hasta el 100% de antivenenos, la fabricación de antenas y decodificadores de la televisión digital terrestre, instalación de una planta para construir harina de yuca y casabe, un taller para fabricar equipos médicos para personas con discapacidad motora, grúas electromecánicas, camas clínicas y plantas para fabricar bloques. Todos los proyectos fueron presentados por tecnólogos de diferentes estados del país.

Adicionalmente, el Ejecutivo validó 957.3 millones de bolívares para la producción de 500 mil computadoras del Programa Canaima Educativo y así completar la dotación de computadoras a estudiantes de quinto y sexto grado de educación primaria, con recursos provenientes de los dividendos de la Estatal Compañía Anónima Teléfonos de Venezuela (Cantv).

El MCTI ha beneficiado a través del Fondo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (Fonacit) durante el último año

un total de 491 proyectos, correspondientes a los programas de estímulo a la investigación, apoyo a la inventiva, tecnología popular, redes socialistas de innovación productiva.

A partir de la reforma a la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (Locti), el Gobierno Nacional ha ofrecido nuevas oportunidades para financiar avances en esta materia.

Entre los diferentes programas que se financian están: Proyectos estratégicos de Investigación e Innovación, Fomento de la Investigación e Innovación en Espacios para la Ciencia, Fortalecimiento y Creación de Espacios para la Ciencia, Programa de Estímulo a la Investigación y la innovación, y se garantizará la continuidad de los proyectos vinculados a las Grandes Misiones. Por otra parte, se da apoyo a la Inventiva Tecnológica, Escalamientos y Redes Socialistas de Innovación Productiva y Formación para la Ciencia y la Tecnología.

Es importante destacar que la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación, sancionada en 2005 y reformada en diciembre de 2010, establece claramente el papel rector del Estado en la definición de la política científica y tecnológica del país. Los

aportes son recibidos por el Estado y su destino es orientado con base en la definición de áreas estratégicas.

### 3. CONCLUSIONES

La investigación como proceso de aprendizaje es una herramienta de gran importancia, ya que la misma posee una gama de características fundamentales y que se estrechan de manera muy compacta para poder captar la información o para lograr los objetivos propuestos, conllevando así a innovaciones que contribuyan con la sociedad. Es preciso recordar que la investigación científica es un método riguroso en el cual se obtiene una serie de objetivos antes propuestos y de manera muy técnica, y la investigación es la que tiene por fin ampliar el conocimiento científico, sin perseguir, en principio, ninguna aplicación práctica e investigar es una acción de aclarar.

El objetivo de la investigación es el enunciado claro y preciso de las metas que se persiguen. El objetivo de la persona que investiga es llegar a tomar decisiones y a una teoría que le permita generalizar y resolver en la misma forma problemas semejantes en el futuro.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Willian Jesus(2010). La investigación científica, recuperado el 27 de mayo de 2012 de  
*<http://www.monografias.com/trabajos15/invest-cientifica/investcientifica.shtml>*

Ennio Prada Madrid (2001). El profesional de la información y su papel en la sociedad del conocimiento. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de  
*<http://www.gestiopolis.com/canales/derrhh/articulos/29/infodocu.htm>*

Rincón S., Idana B. (2011). Investigación Científica e Investigación Tecnológica como componentes para la Innovación: Consideraciones técnicas y metodológicas. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de  
*<http://www.eumed.net/rev/cccss/13/ibrs.html>*

Formichella, María Marta (2005). La evolución del concepto de Innovación y su relación con del desarrollo. Recuperado el 22 de mayo de 2012, de  
*<http://www.infoandina.org/node/5934>*.

Gómez, Jorge (2011). El conocimiento científico. Recuperado el 23 de mayo de

2012, de <http://www.pcv-venezuela.org/index.php>.

Prensa MCTI/CGP. Gobierno nacional asignó más de Bs. 400 millones para desarrollo de Ciencia y Tecnología. Recuperado el 23 de mayo de 2012 de <http://www.mcti.gob.ve/Noticias/14340>.

Proyecto de Apoyo a la Inventiva Tecnológica Nacional. Recuperado el 24 de mayo 2012, de [http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Inventiva\\_Popular/](http://www.mcti.gob.ve/Ciencia/Inventiva_Popular/)