

Desarrollo de habilidades lógicas y matemáticas a través de juegos elaborados para tecnologías móviles.

Autores:

Rafael Isidro Remón Mecías
Pedro Ángel López Tamayo
César Infante Carbó
Darién Varona González

Resumen:

El trabajo forma parte del proyecto de investigación “Educamóvil” y consiste en aportar cinco aplicaciones educativas para ser ejecutadas desde dispositivos móviles, las cuales están dirigidas a desarrollar el pensamiento lógico de los estudiantes. Cada aplicación se encuentra diseñada en un ambiente atractivo en el cual se reflejan situaciones que requieren de un acertado análisis y razonamiento para lograr cumplir con las misiones asignadas. El predominio de elementos lúdicos e interactivos, así como la posibilidad de registrar los mejores resultados, han sido elementos suficientes para motivar su empleo y evidenciar un mayor desarrollo en las formas lógicas del pensamiento.

Palabras clave: dispositivos móviles, aplicaciones educativas, pensamiento lógico.

Development of logical and mathematical abilities by means of mobile technology-generated games.

Abstract:

This article is part of the research project “Educamovil” and consists of providing five educative applications to be used in mobile devices which are aimed at developing the students’ logical thinking. Each application is designed with an attractive environment where some situations that need reasoning and analysis are found in order to achieve the assigned missions. The predominance of gaming and interactive elements, as well as the possibility of registering the best scores have been sufficient to motivate its use and to show a higher level of development in the students’ logical way of thinking.

Key words: mobile devices, educative applications, logical thinking.

Introducción

En la actualidad, las tecnologías móviles se desarrollan vertiginosamente por su influencia en el desarrollo personal y profesional de los individuos y las instituciones educativas, económicas, sociales, etc. La comunicación en tiempo real y los dispositivos con acceso a Internet, se han convertido en accesorios indispensables en toda la actividad del hombre contemporáneo.

Hoy en día, más del 50 % de la población mundial dispone de un teléfono celular, por cuanto la comunicación móvil ha resultado un medio imprescindible en todos los



sectores poblacionales. Es esta la razón por la cual muchas empresas dedicadas a la producción de dispositivos móviles han firmado convenios para suministrar redes, comunicación y tecnologías educativas a escuelas que están ubicadas en los más remotos lugares de América Latina.

En lo que a educación respecta, las ventajas que las tecnologías móviles poseen requieren de un cambio en las metodologías, en los modelos de enseñanza-aprendizaje y en la comunicación con los estudiantes.

Los autores de esta investigación, luego de hacer un profundo análisis, lograron comprobar que las tecnologías móviles utilizadas en la educación, llamadas comúnmente m-learning (del inglés, mobile learning: aprendizaje electrónico móvil), presentan numerosas ventajas que han hecho que se hayan difundido rápidamente por todo el planeta. A continuación se relacionan algunas de las principales.

- Es posible la comunicación con estudiantes, profesores, padres de familia y directivos, en tiempo real.
- Pueden ser utilizados medios secundarios para la comunicación directa con los estudiantes y sus familiares.
- No existen barreras geográficas para poseer acceso a contenidos de toda índole.
- La evaluación de los estudiantes, los resultados de sus investigaciones y otras cuestiones académicas se pueden verificar a distancia y también en tiempo real.

Además, con la tecnología móvil, como eficaz apoyo de los medios tradicionales, se logran mayores niveles de eficiencia en el aprendizaje de los estudiantes, puesto que se les puede hacer llegar los diferentes contenidos en varios formatos y mediante medios novedosos, lo cual hace que los conocimientos que ellos reciben se retengan con mayor durabilidad en su memoria, al tiempo que se refuerzan y profundizan; además, los estudiantes disponen de la posibilidad de estudiar, realizar investigaciones, volver a ver las clases en el dispositivo móvil, entre otras ventajas.

Las tecnologías móviles no solo pueden apoyar a los procesos pedagógicos, sino también a los procesos psicológicos que tienen lugar en los estudiantes y profesores. Uno de los procesos que requieren especial atención por los profesionales del sector son los lógicos, los cuales ocurren en el pensamiento y que son más evidentes en el aprendizaje de aquellas asignaturas pertenecientes a las ciencias exactas.

Por ejemplo, en la enseñanza de la Matemática se observa que existen insuficiencias en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de forma general en todos los niveles educativos, incluyendo el universitario, y esto ha sido demostrado por diversas investigaciones, así como por los operativos de calidad de la educación desarrollados por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas (ICCP) de Cuba y en los exámenes de ingreso a la educación superior. En sentido general, se aprecia en los alumnos examinados lo que ha dado en llamarse una **tendencia a la ejecución** en la solución de los ejercicios —sobre todo en los problemas—, así como una carencia de procedimientos lógicos para la solución de ejercicios menos rutinarios.

Las dificultades detectadas anteriormente, así como las acciones desarrolladas para su solución fueron posibles a través de la aplicación de métodos empíricos, teóricos y estadísticos.

Materiales y Métodos

El analítico - sintético: para determinar los fundamentos teóricos que sustentan el diseño y la creación de las aplicaciones informáticas, así como la elaboración de conclusiones parciales y finales.

El inductivo - deductivo: en la elaboración de las aplicaciones informáticas, donde el problema científico definido se deduce y explica a partir de la formulación de preguntas científicas y de los sustentos asumidos.

La modelación: en el diseño, programación y descripción de las aplicaciones, así como en el conjunto de acciones para su uso.

Los métodos empíricos más utilizados que fundamentan el empleo de las aplicaciones informáticas elaboradas son los siguientes:

La observación: empleada para realizar un seguimiento minucioso de todos los detalles que han incidido en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y por otra parte para tener en cuenta el rol que han tenido las aplicaciones informáticas elaboradas al ser utilizada por los docentes.

Las encuestas: realizadas a los docentes para tener un control de cómo se le brinda atención al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes sin el uso de aplicaciones informáticas y con ellas, una vez introducidas en la práctica educativa.

La entrevista: para conocer las estrategias y acciones generadas por los docentes al utilizar las aplicaciones informáticas.

Criterio de expertos: para determinar la posible efectividad de las aplicaciones informáticas propuestas al ser introducidas en la práctica educativa.

Dentro de los métodos estadísticos se utiliza la estadística descriptiva para la tabulación e interpretación de los datos obtenidos y la estadística inferencial en el procesamiento de los resultados de la aplicación del método de criterio de expertos.

Entre las regularidades que se pusieron de manifiesto, pueden relacionarse las siguientes.

- Existe un bajo nivel de conocimiento de las propiedades fundamentales de los conceptos matemáticos estudiados, por lo que no pueden establecer relaciones entre los conceptos y aplicar los mismos a la solución de ejercicios y problemas.
- Los alumnos no identifican las condiciones necesarias y suficientes para la aplicación de los conceptos matemáticos.
- Poseen un pobre entrenamiento para buscar relaciones entre los conceptos y emitir juicios a partir de los mismos.
- Existe una tendencia a la ejecución y a responder de forma inmediata, sin pensar en lo que se responde y muchas veces, sin tener en cuenta lo que se pregunta.

- Más del 50 % de los estudiantes responden preguntas o emiten criterios sin una lógica consecuente, de acuerdo con los datos del ejercicio o problema.

Resultados

Todo lo anterior evidencia que la mayor dificultad de los alumnos se encuentra en el trabajo con los conceptos matemáticos, en las posibilidades de emitir juicios a partir de los conocimientos adquiridos y en el desarrollo del razonamiento, es decir, en la **utilización de las formas lógicas del pensamiento**.

Es evidente entonces la necesidad de transformar el sistema de enseñanza empleando eficientemente nuevas aplicaciones educativas. Utilizar las mencionadas tecnologías como medio y alternativa para la motivación, la construcción y la sistematización de los conocimientos es hoy una situación impuesta por las transformaciones de la educación y por el desarrollo alcanzado por la ciencia. Por tal motivo se desarrolló este trabajo que tiene como **objetivo: elaborar un conjunto de aplicaciones educativas para dispositivos móviles que contribuyan al desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes universitarios**.

El pensamiento es el proceso cognitivo que está dirigido a la búsqueda de lo esencialmente nuevo, y que constituye el reflejo mediato y generalizado de la realidad; es una de las manifestaciones más complejas e importantes de la sociedad; es tal, que sin tenerlo en cuenta, sería imposible representar el progreso que la humanidad ha alcanzado en las diferentes esferas de la vida.

En el uso común del lenguaje, frecuentemente encontramos la frase “esto es lógico”, la cual expresa que una información es clara, consecuente y puede ser considerada razonable. Sin embargo, a través de la relación con la vida diaria reconocemos la importancia que se le da a la lógica como disciplina, así como el objeto de estudio de la misma.

La palabra “lógica” se deriva del vocablo **logos** que significa “idea”, “palabra”, “razón”, “razonamiento”. La lógica se encarga de investigar el conocimiento del mundo objetivo, sus formas y las leyes que refleja ese mundo en el proceso del pensamiento; se ocupa del análisis de las proposiciones y demostraciones, propicia ideas claras y precisas sobre la naturaleza de la conclusión deductiva, desarrolla el pensamiento funcional y hace una contribución esencial al desarrollo del pensamiento científico y creador.

El desarrollo de los procedimientos lógicos del pensamiento demanda la concepción de tareas concretas con el contenido de la asignatura para garantizar su formación. Además, la concepción de una enseñanza desarrolladora implica la atención al desarrollo de los procedimientos lógicos en función de facilitar el desarrollo del pensamiento de los alumnos, de sus capacidades y habilidades, de su personalidad.

Es natural que otras ciencias se ocupen también de cuestiones relacionadas con el razonamiento (psicología, pedagogía), las cuales contribuyen al desarrollo y perfeccionamiento de la sociedad humana.

El término **lógico** se utiliza para calificar el pensamiento en el sentido de su validez y corrección. Se entiende como lógico el pensamiento que es correcto, o sea, el pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real.

El pensamiento es verdadero cuando su contenido coincide con la realidad que refleja. Para formar el pensamiento correcto, se hace necesario que el maestro se familiarice con los fundamentos de la lógica, que es la ciencia que estudia la forma correcta del pensamiento, es decir, su veracidad.

La lógica estudia las formas lógicas del pensamiento:

- Conceptos.
- Juicios.
- Razonamientos.

Los **conceptos** son el reflejo de las cualidades generales y esenciales en una categoría o clase de objetos o fenómenos.

Los **juicios** son el reflejo de las conexiones o relaciones existentes entre los objetos y fenómenos o entre sus cualidades o características.

El **razonamiento** es el reflejo de una conexión o relación entre las ideas o juicios, como resultado de la cual, de uno o varios juicios o ideas se obtiene otro que se deriva del contenido de los iniciales.

Entre los procesos u operaciones lógicas del pensamiento se encuentran: la **inducción**, que es una conclusión que parte de casos, ejemplos particulares, es decir, de juicios particulares para llegar a una posición general, a un juicio general; la **deducción**, que es, por el contrario, la conclusión que va de una posición general al caso particular, al hecho, al ejemplo, al fenómeno.

El **análisis** y la **síntesis** están relacionados entre si de tal modo que constituyen una unidad. Esto se expresa en que, para efectuar el análisis, el sujeto parte de la síntesis y viceversa. El **análisis** es la división mental del todo en sus partes, o la separación mental de algunas de sus cualidades, características o propiedades. Por el contrario la **síntesis** es la unificación, la reunión mental de las partes en el todo o la combinación mental de sus cualidades, características o propiedades.

Estructuralmente, todo el pensamiento constituye una actividad analítico –sintética. Por esto el análisis – síntesis en distintos grados constituye base de otras operaciones a un nivel superior de complejidad. Estas son, fundamentalmente, la comparación, la abstracción y la generalización.

La **comparación** consiste en establecer mentalmente las semejanzas y diferencias entre los objetos, entre sus cualidades, o características.

La **abstracción** consiste en separar, aislar, mentalmente, un aspecto o cualidad del objeto, obviando las restantes particularidades.

La **generalización** es la unificación mental de aquellas cualidades, características o propiedades.

Existen también **cualidades individuales del pensamiento** que se diferencian entre las personas. Estas son: **amplitud**, **profundidad**, **independencia**, **flexibilidad**, **consecutividad** y **rapidez**.

Es importante tener en cuenta que estas cualidades son educables, es decir, que se desarrollan durante la vida en el transcurso del continuo proceso del conocimiento, en el marco de la actividad del sujeto que puede ser dirigida por los educadores de modo tal, que logren un desarrollo exitoso de estas.

Aplicaciones que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico.

Para la creación de las aplicaciones educativas destinadas al desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes es necesario tener en cuenta los siguientes aspectos desde los puntos de vista pedagógico y psicológico.

- Que los ejercicios y actividades que se diseñen estén acorde al desarrollo psíquico y de habilidades desarrolladas por los alumnos.
- Que tengan elementos lúdicos que les llamen la atención a los alumnos.
- Que posibiliten aplicar de forma consecuente, en su concepción y diseño, todos los aspectos teóricos relacionados con el desarrollo del pensamiento. Lo anterior significa que se pueda aplicar el trabajo con conceptos, juicios y razonamientos.
- Que sean concebidas en un conjunto de aplicaciones que permitan que el maestro, desde el punto de vista pedagógico, tenga opciones y variantes para su utilización.
- Es un requisito indispensable que se garantice un alto desarrollo de la interactividad y que las mismas estén diseñadas sobre la base del propio desarrollo del pensamiento lógico.

Las aplicaciones educativas creadas son las siguientes:

Título: *Guardabosques.*

Sinopsis: Es un famoso problema en forma de juego, el cual parte de la siguiente historia: tres guardabosques sorprenden a tres ciudadanos que estaban cortando sin autorización y de manera indiscriminada los árboles del bosque. Su detención se produce en la orilla del río. El cuartel está situado al otro lado del río y es necesario que los guardabosques y los fugitivos se trasladen hasta allí. En la aplicación se definen reglas y el jugador se sentirá motivado a cumplir con la misión encomendada, por lo que para ello tendrá que hacer un riguroso análisis lógico de cómo lograr pasarlos a todos, sin que los fugitivos logren superar y violentar a los guardias.

Título: *Torres de Hanoi.*

Sinopsis: Este es uno de los viejos problemas y entretenimiento de la antigüedad, el cual consiste en poder pasar todos los aros que se encuentran en una primera clavija para la tercera, cumpliendo con la condición de que nunca puede ponerse un aro mayor encima de uno menor. Este juego cuenta con la posibilidad de escoger entre tres, cinco y siete anillos, lo cual facilita el aprendizaje y la búsqueda de un algoritmo para poder pasar los anillos en el caso de que sean siete, que es el más difícil. En este juego hay que utilizar un proceso recursivo que les permite a los usuarios desarrollar su pensamiento creador al tener que buscar distintas alternativas de solución.

Título: Ordenar.

Sinopsis: Este es un viejo juego que se considera el precursor del juego del siglo XX, es decir, del cubo de Rubik. En el juego se le da al jugador, en un tablero de 4x4 casillas, los números del 1 al 15 en forma desordenada y un espacio en blanco, para obtener los números ordenados. Al dar clic en uno de los números que están alrededor del espacio en blanco, estos se intercambian. Es necesario aplicar el razonamiento lógico para poder lograr los números correctamente ordenados. En el software se mide el tiempo y la cantidad de movimientos, lo cual permite al usuario incluirse o no en la tabla de récord establecida.

Título: Adivinar un número.

Sinopsis: El juego consiste en que el usuario adivine un número de cuatro dígitos diferentes, para lo cual cuenta con siete oportunidades. Cada vez que el usuario teclee un número, se le informa la cantidad de dígitos que están “bien” —es decir, los dígitos que están en la posición correcta— y la cantidad de los que están “regular” —es decir, los dígitos que forman parte del número, pero no en la posición correcta—. A través de análisis lógicos, los usuarios pueden determinar con precisión el número de que se trata. En este caso se hace un récord de eficiencia, el cual contempla la opción en que acertó el número y el tiempo utilizado para acertar el mismo.

Título: Cuadros mágicos.

Sinopsis: Este es un juego de aplicación en las matemáticas consistente en que a los estudiantes se les presenta la posibilidad de completar, a partir de un juego de números, cuadrados mágicos de 3x3 y de 4x4, así como triángulos mágicos de 3x3 y 4x4. En todos los casos, para que los cuadrados o triángulos sean mágicos, debe cumplirse que la suma de sus lados y diagonales, respectivamente, sea igual al número que se señala. En este juego también el estudiante tiene, en cada modalidad, la posibilidad de inscribirse en la tabla de récord de los mejores resultados. Este juego desarrolla las habilidades del pensamiento lógico, para mover fichas, arrastrar el ratón y adicionar con rapidez y precisión.

Al concluir la elaboración de las aplicaciones informáticas y antes de proponer su empleo en la práctica educativa, se procedió a evaluar por el criterio de expertos el nivel de aceptación de las mismas manifestado por una parte de la comunidad científica especializada en las ramas de la Pedagogía, la Psicología y la Informática Educativa.

Al analizar las categorías propuestas por los expertos para cada uno de los elementos que forman la guía resultó que todas las valoraciones realizadas estuvieron entre las categorías de Bueno (), Muy Bueno () y Excelente (). Se puede inferir entonces, que las aplicaciones informáticas elaboradas podrían resultar eficiente al ser utilizadas en la práctica educativa.

Se considera oportuno destacar que los señalamientos y las sugerencias emitidas por los expertos fueron analizadas y solucionadas por los autores, lo cual permitió el perfeccionamiento de las aplicaciones informáticas elaboradas; dichas sugerencias no provocaron cambios en su concepción pedagógica, ni en su estructura.

Entre las principales opiniones realizadas por los expertos sobre las aplicaciones informáticas se encuentran:



- Son productos de alto valor para todos los docentes y estudiantes, ya que constituyen una alternativa novedosa para el desarrollo de habilidades lógicas del pensamiento.
- Son muy útiles para mantener motivados a los estudiantes.
- Tiene un ambiente agradable y se ajustan a la filosofía de trabajo de los software educativos que existen hoy en la escuela, lo cual hace más fácil su uso.
- Son de fácil manejo y se adecuan completamente a los contenidos que se abordan fundamentalmente en la asignatura de Matemática.
- Poseen un elevado valor pedagógico y social, pues permiten elaborar estrategias y algoritmos mentales, mediante el uso de las tecnologías informáticas.

Discusión

La aplicación del m-learning en el proceso de enseñanza-aprendizaje se erige como una propuesta innovadora de las Ciencias Pedagógicas, debido a que a través de ella se provee a los profesores y estudiantes de nuevos métodos y técnicas de enseñanza y aprendizaje en el que se eliminan las barreras existentes en las metodologías tradicionales, al garantizar posibilidades de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier tiempo y sobre todo que el estudiante pueda realizar actividades de aprendizaje en movimiento, es decir, cuando se desplaza o viaja en autos, trenes o aviones, a través del uso de celulares y tablets. Los resultados alcanzados permiten afirmar que el uso del m-learning en la educación es una de las vías más efectivas para lograr la motivación de los estudiantes, sus niveles de aprendizaje y la creación de condiciones favorables para un aprendizaje de calidad.

Conclusiones

A través del desarrollo de esta investigación se ha podido llegar a las siguientes conclusiones.

- El desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes universitarios es una necesidad del desarrollo de la educación contemporánea.
- El conjunto de aplicaciones elaboradas permite que los docentes cuenten con herramientas tecnológicas destinadas a resolver uno de los principales problemas de la educación cubana en la actualidad, es decir, la posibilidad de contribuir al desarrollo de su pensamiento lógico.
- Además de las habilidades relacionadas con el pensamiento lógico, las aplicaciones contribuyen al desarrollo de otras habilidades tales como: la solución de problemas, la percepción visual, las operaciones de cálculo y geométricas, etc.
- Se eleva la calidad del aprendizaje, al adquirir una mejor preparación para razonar y pensar de forma lógica.
- Se contribuye a la formación del valor de la honestidad, al obligar a los estudiantes que cumplan las reglas que se imponen para el desarrollo de los juegos.

BIBLIOGRAFÍA

- Addine, F. y otros (2002). Compendio de Pedagogía: Principios para la dirección del proceso pedagógico. La Habana: Pueblo y Educación.
- CD.RUM “Todo Cuba”. Prensa Latina.
- Chávez, Justo. (1999). Actualidad de las tendencias educativas. La Habana. ICCP.
- Computer in education. Proceeding of the IPIF TC-3: 3rd. World conference on computer in Education. WCCE 81 Lausanne, Switzerland, July 27-31. 1981.
- Confrey, J. (1995). A theory of intellectual development. For the Learning of Mathematics, 14, 3 (part I), 15, 1 (part II), 15, 2 (part III).
- Corel, W. La enseñanza programada y sus fundamentos según la psicología del comportamiento. Educación (Tubingen) 7 : /58/ -69. 1973.
- Cuba, Ministerio de Educación. (1999). El sistema de trabajo político – ideológico del Ministerio de Educación. La Habana.
- Deam, Ch. y Whitlock, Q. (1984). A handbook of computer based training. Kogan Londres: Page.
- Del objetivo al guión interactivo / Rafael Barrero Yanes.—La Habana. Revista GIGA, número 1, año 1998, p. 36-41.
- Díaz, F. y otros. SWINT: Software integrador para el desarrollo de destrezas básicas de pensamiento. Revista TEA. Número 13. Bogotá Colombia 2003. P. 95-108.
- Díaz Vidal, J. y otros. (1996). Confección y validación de un paquete de software para los Círculos de Interés de Secundaria Básica en la provincia Granma.
- El fenómeno mobile learning se expande. URL: [http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20130422/54371359030/mobile-learning-aprender-movil-tecnologia-smartphone.html]. Consultado: 2015, enero 19.
- El uso de las computadoras como medios de enseñanzas: Curso 25/ Alfonso Rivero Enrico.- La Habana. Ed. IPLAC: UNESCO. 1997.
- González Castro, V. (1979). Medios de enseñanzas. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- González Castro, V. (1986). Teoría y práctica de los medios de enseñanzas. Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.
- Izzo, D. El juego electrónico en el mundo infantil. Revista Punto cu. Censuario de Informática y Comunicaciones. Número13. Septiembre de 2003. Pág. 3.
- Las potencialidades del aprendizaje móvil. URL: [http://www.rosario3.com/noticias/Las-potencialidades-del-aprendizaje-movil-20150217-0010.html] Consultado: 2014, diciembre 16.



- Maldonado, L. F. y otros. Hilos conductores del aprendizaje autónomo y los procesos del razonamiento. Revista TEA. Número 13. Bogotá 2003. pag 58-73.
- M-learning: una novedosa herramienta pedagógica. URL: [http://noticias.universia.com.ar/en-portada/noticia/2015/02/13/1119990/m-learning-novedosa-herramienta-pedagogica.html]. Consultado: 2015, febrero 6.
- Murria-Lasso, S.A. Nuevas tecnologías en la enseñanza. La Academia. Julio-Agosto 1999.
- Novoa, C. Los computadores en el aula de clase. Revista Laurus: Universidad Pedagógica experimental Libertador. Venezuela. No. 1. año 1. 1995.
- Perera, A., M. Hernández y R. Tamayo. Y llegó el momento de hablar. En Juventud Rebelde (La Habana).—21 de julio de 1999.—p. 4 y 5.
- Rivero, A. El uso de las computadoras como medio de enseñanza: curso 25. -- La Habana: Ed. IPLAC: UNESCO, 1997. -- 10p.
- Ulloa L. y otros. Juegos y configuradores. Revista Giga. Una publicación de Copextel/ número 2/2005.ISSN 1028-270x. Editorial Copextel S.A. C. Habana. Cuba 2005. Pág. 44.



FICHA DE AUTORES

- **Rafael Isidro Remón Mecías**

Categoría científica: Máster en Nuevas Tecnologías para la Educación.

Categoría académica: Profesor Auxiliar.

Correo: rremonm@udg.co.cu

Dirección particular: Batería #105 e/ Martí y Mártires de Viet Nam. Manzanillo.
Granma.

Línea de investigación: Aplicaciones informáticas para la Educación.

- **Pedro Ángel López Tamayo**

Categoría científica: Doctor en Ciencias Pedagógicas.

Categoría académica: Profesor Titular.

Correo: plopezt@udg.co.cu

Dirección particular: Tivolí # 414 e/ Ceiba y Cedeño. Manzanillo. Granma.

Línea de investigación: Aplicaciones informáticas para la Educación.

- **César Infante Carbó**

Categoría científica: Licenciado en Matemática y Computación.

Categoría académica: Asistente.

Correo: cinfantec@udg.co.cu

Dirección particular: San Salvador 376 A e/ Avenida Paquito rosales y Camiada.

Línea de investigación: Aplicaciones informáticas para la Educación.

- **Darién Varona González**

Categoría científica: Licenciado en Artes plásticas.

Categoría académica: Asistente.

Correo: dvaronag@udg.co.cu

Dirección particular: Avenida de los Mártires # 111 e/ Ignacio Agramonte y Línea
Masó. Yara. Granma.

Línea de investigación: Aplicaciones informáticas para la Educación.

