

# Definición del aprendizaje desarrollador de la informática por el profesional informático

Walfredo González-Hernández

Facultad de Ciencias Técnicas, Universidad de Matanzas, Matanzas, Cuba. [walfredo.glez@umcc.cu](mailto:walfredo.glez@umcc.cu)

**Resumen**— El aprendizaje desarrollador, como concepción del aprendizaje, es el heredero más fiel de la concepción histórica y cultural de la psiquis humana. La propuesta más aceptada en este ámbito fue concebida para un contexto y un nivel educativo diferente al contexto universitario. El artículo revela estas contradicciones y una propuesta conceptual de estas concepciones para el aprendizaje universitario. Estas consideraciones sobre el aprendizaje desarrollador se particularizan en el proceso de formación de profesionales informáticos. Se expresa el proyecto como eje central en la formación del profesional informático por las potencialidades que presenta para lograr desarrollar la personalidad de los estudiantes

**Palabras Clave**— aprendizaje desarrollador; personalidad; aprendizaje desarrollador de la informática; aprendizaje basado en proyectos.

Recibido: 20 de octubre de 2018. Revisado: 19 de noviembre de 2018. Aceptado: 30 de enero de 2019.

## Characterization of the computer developer learning during the university training of the computer professional

**Abstract**— The learning who's develop a personality of students, as learning conception, is one of the most faithful continuers of historical and cultural conceptions of human psyche. The more proposal accepted in this space was conceived for a context and an educational different level to the university context. The article reveals these contradictions and a conceptual proposal of these conceptions for the university learning. These considerations on learning developer they particularize themselves in information-technology professionals' process of formation. The project like central axis in the formation of the information-technology professional for the potentialities that presents to manage to develop the students' personality is expressed.

**Keywords**— learn that's develop a personality; personality; learn that's develop a personality on informatics; project based learning.

### 1 Introducción

El proceso de aprender, que acompaña a los seres humanos desde el nacimiento, ha sido denominado aprendizaje [1-3]. Desde la antigüedad hasta nuestros días se han producido las más variadas teorías para explicar cómo se produce este proceso, así como sus regularidades fundamentales. Si se centra en su origen entonces es posible analizar dos posiciones irreconciliables entre sí, los idealistas y los materialistas; por otro lado, si se asume una posición materialista es posible encontrar diferentes concepciones acerca del proceso. Para algunos autores materialistas este proceso era innato, o sea, sus

regularidades, principios y formas de realizarlo estaban condicionados totalmente por la dotación genética del individuo. Posteriormente se fue variando esta posición y se analiza como un proceso de interacción con el medio en el cual el individuo actuaba en dependencia del sistema de influencias que se ejerciera sobre él. Esta cuestión planteaba al sujeto como un ente cuyas actuaciones no eran decididas y asumidas por él sino por el sistema de influencias que actuaran como desencadenantes de su conducta.

Más adelante surgen otras concepciones que analizan al ser humano como procesador de información, el cual posee estructuras cognitivas que se ajustan y adaptan al medio ambiente. De esta manera el individuo establece relaciones de adaptación y sensibilización con el medio ambiente en el cual debe existir una relación de equilibrio. Otra concepción aborda al ser humano como una singularidad única e irrepetible, en relación consigo mismo y sus tendencias de autorrealización. Estas visiones sobre el ser humano han impactado de manera importante en las explicaciones sobre el aprendizaje.

Otra de las concepciones acerca del ser humano enfatiza que "...para explicar las formas más complejas de la vida consciente del hombre es imprescindible salir de los límites del organismo, buscar los orígenes de esta vida consciente y del comportamiento "categorial" no en las profundidades del cerebro ni en las profundidades del alma, sino en las condiciones externas de la vida y, en primer lugar, de la vida social, en las formas histórico sociales de la existencia del hombre" [4, p.10]

Para esta concepción el hombre es un ser biológico en la medida que tiene una dotación genética, psicológico en tanto es portador de una psiquis y social en la medida que se desarrolla en una determinada sociedad. El ser humano, tal y como es conocido hoy, ha devenido en un largo proceso de transformaciones fisiológicas y psíquicas. Sin embargo, uno de los aspectos que lo ha caracterizado desde los primeros homínidos ha sido el aprendizaje con un marcado carácter social. Por lo que se puede afirmar que el hombre desde su nacimiento está condicionado socialmente dado por su relativa poca cantidad de reflejos incondicionados que posee y lo hace dependiente de quien lo críe, de ahí la plasticidad del órgano

**Como citar este artículo:** González-Hernández, W., Definición del aprendizaje desarrollador de la informática por el profesional informático. *Educación en Ingeniería*, 14(27), pp. 106-115, Agosto 2018 - Febrero, 2019.

principal de la actividad psíquica: el cerebro. De esta manera, la cría humana nace condicionada para adquirir nuevas experiencias y estructurar nuevas necesidades si se satisfacen las orgánicas. Quiere decir que la cría humana nace para aprender.

En esta concepción materialista del aprendizaje fundada por el trío Vygotsky – Luria – Leontiev, pero continuada por múltiples autores [5], se reconoce el carácter materialista y social del psiquismo humano. Una de las expresiones de esta concepción del desarrollo humano que ha marcado pautas hoy en Cuba en el plano didáctico es el aprendizaje desarrollador. Sin embargo, esta conceptualización del aprendizaje basado en los pilares de los supuestos teóricos de la personalidad como motivación, regulación y significatividad no puede explicar estos procesos de la realidad teniendo en cuenta la categoría situación social de desarrollo en la cual se encuentran los estudiantes universitarios. Los elementos estructurales y dinámicos que componen la personalidad en las explicaciones del aprendizaje desarrollador, como está reflejada en la literatura actual [6-8] aun cuando investigan el desarrollo en jóvenes, no se corresponden con la juventud, situación social de desarrollo por la cual transitan los estudiantes universitarios. Es válido resaltar la misión formativa de los estudios universitarios de integrar a la sociedad un profesional competente con un alto compromiso social que le permita enfrentar los desafíos de su profesión.

Es por ello que este artículo pretende definir el aprendizaje desarrollador en los futuros profesionales de la informática. En un primer momento se caracterizará cómo se analiza el desarrollo humano desde la concepción histórica cultural actual. Posteriormente se analizarán los postulados esenciales del llamado aprendizaje desarrollador y, por último, aquellas categorías esenciales de la psicología de orientación dialéctico materialista que se asumen como importantes para conceptualizar el aprendizaje desarrollador en la formación de profesionales desde las universidades.

## 2 Desarrollo

### 2.1 El aprendizaje desarrollador: concepciones actuales

Para Vygotsky [9] no es cualquier enseñanza la que produce el desarrollo, es la que toma en cuenta las potencialidades del alumno en cada momento y se instrumenta sobre lo que ha adquirido, pero esencialmente sobre lo que debe adquirir, por eso se considera una enseñanza hacia el futuro no sólo tomando en cuenta el presente del desarrollo. En su obra señalaba que “La mayoría de las investigaciones que tienen que ver con el aprendizaje escolar miden el nivel de desarrollo mental del niño y le hacen solucionar determinados problemas estandarizados. Se supone que el problema que puede resolver por sí solo indica el nivel de su desarrollo mental en ese momento” [9, p. 78]. Queda así clara la posición del autor con respecto a la relación enseñanza aprendizaje reafirmando su postura acerca del desarrollo.

Diversos autores cubanos buscan dar respuesta a los procesos de aprendizaje y desarrollo a partir de la elaboración de estrategias, procedimientos, exigencias, tareas de

aprendizaje, que, en el orden didáctico, enriquezcan la enseñanza que se instrumente para el alcance de este objetivo, en las que el alumno participe en un proceso donde puedan ser desarrolladas al máximo sus potencialidades [6,10,11]. En consonancia con lo anterior se asume por diversos autores que el aprendizaje humano es “...el proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio histórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad” [12, p.92]

El profesor tiene la responsabilidad de enseñar a aprender para formarlos para la obsolescencia de los contenidos universitarios, que, en el caso de la informática, crece exponencialmente [13-15]. Para ello debe propiciar la participación del estudiante y proporcionarle la oportunidad de aplicar lo que aprende en condiciones apropiadas. De tal manera se considera por los autores consultados [16-19] que es importante que el profesor conozca las motivaciones e intereses de los estudiantes, que sea capaz de percibir el momento acertado para enseñar, cuando el estudiante está en disposición de aprender y procurar que el aprendizaje posea sentido para él, cuestión importante en criterio del autor, de tal manera que el aprendizaje conduzca al desarrollo [6,8,20].

Para varios autores [8,21] aprendizaje desarrollador es el proceso de apropiación por el alumno de la cultura bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, las formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo; con un objetivo fundamental de manera explícita: el desarrollo de la personalidad del estudiante.

Para otros autores [20,22] lograr en los estudiantes un aprendizaje desarrollador es necesario trabajar por:

- El aprendizaje debe distinguirse por ser activo y regulado, para lo cual el estudiante tiene que ser constructor de su propio conocimiento y protagonista en el PEA, para lo cual se requiere lograr en los estudiantes la aplicación creadora y la transferencia de conocimientos y habilidades a situaciones docentes nuevas, lo que se traduce en aprendizaje como producción de sus propios y nuevos saberes, incluyendo en los mismos la actividad metacognitiva del estudiante.
- Esta cualidad metacognitiva de un aprendizaje desarrollador se expresa en dos funciones: el aprendizaje es, además de activo, una reflexión metacognitiva que deviene aprendizaje autorregulado y conduce a la comprensión por el estudiante de las cualidades que distinguen el aprendizaje propio, las alternativas para producir sus conocimientos. Es decir, conocimientos sobre su propio proceso cognoscitivo: metaconocimientos. De ahí la necesidad de aprender a aprender.

De la misma manera, en la bibliografía consultada [16,23,24], se refieren también a los cambios de roles de los

protagonistas en el proceso de enseñanza aprendizaje desarrollador, donde la actividad de enseñar que lleva a cabo el maestro debe estar caracterizada por: La creación de un ambiente afectivo en la clase donde se estimule y refuerce la participación permanente de los estudiantes en su aprendizaje; La estimulación del comportamiento grupal de los estudiantes; La orientación y vinculación de los objetivos formativos e instructivos; La atención a las diferencias individuales sin dejar de considerar las cualidades grupales; Las relaciones e integración de las diferentes asignaturas y entre estas y la realidad, entre otras.

Otros autores [25,26] coinciden en afirmar que le corresponde al estudiante asumir el protagonismo y convertirse en sujeto del proceso, tornándose constructor y reconstructor de sus saberes, desarrollar un pensamiento analítico, reflexivo, crítico y alternativo que se materialice en un nuevo estilo de aprendizaje. Ello debe lograrse de manera que el proceso cognitivo se transforme de reproductivo, concreto y situacional en uno productivo, generalizador y conceptual, construir para sí, además de conocimientos sobre el mundo externo y objetivo, conocimientos sobre su aprendizaje y su propia personalidad, necesidades, vías y formas de actuar (metaconocimientos), entre otras cuestiones.

Se asume que el proceso de aprendizaje desarrollador constituye la vía esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, normas de relación emocional, de comportamientos y valores legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extra docentes que realizan los estudiantes.

## **2.2 Aprendizaje desarrollador desde la teoría de la subjetividad**

Sin embargo, es necesario apuntar algunos elementos que no quedan suficientemente claros en las investigaciones analizadas en el acápite anterior ni en aquellas que se refieren a este aprendizaje en las universidades [11,20,22]. Se aprecia en ellas que para explicar el aprendizaje desarrollador no se considera la categoría situación social de desarrollo (SSD). Esta categoría es esencial para la comprensión del desarrollo en el enfoque histórico cultural. Ella se define: "...cada nuevo período del desarrollo implica, para Vygotsky, una modificación de la estructura de la personalidad del niño. Cada etapa se caracteriza por una nueva formación, una línea central, que guía todo el proceso del desarrollo. En este sentido, lo que se modifica en el cambio de una edad a otra es la estructura general de la conciencia, estructura que mantiene un sistema característico y distintivo de relaciones y dependencias entre los elementos que la conforman" [27,12]. Esta categoría es esencial explicar las regularidades del aprendizaje pues define las relaciones que se establecen entre lo interno y lo externo en cada momento del desarrollo. La situación social del desarrollo es el momento de partida para todos los cambios dinámicos, que ocurren en el desarrollo durante un período dado. Ella determina de manera completa y global aquellas formas y aquel camino, a través de los cuales el niño adquiere nuevas propiedades de la personalidad. En [28, p. 57] se resume "...al principio de cada período etario se establece una relación

peculiar, única e irreplicable, específica para esa etapa de la vida, entre el niño y su medio, ante todo social. A esta relación la denominamos situación social del desarrollo.,, esta relación significa., un nuevo carácter de la percepción de la realidad externa y de la actividad en ésta, un nuevo carácter de la percepción de la vida interna del propio niño y de la activación interna de su vida psíquica...". Para profundizar en cómo transcurre lo nuevo que aparece en cada proceso es importante comprender también la categoría desarrollo.

Siguiendo la última idea expresada en el párrafo anterior, otra autora plantea que "...el desarrollo consiste entonces en la llegada a una nueva situación social del desarrollo, en la que se genera y sostiene el desenvolvimiento humano ulterior... La situación social del desarrollo expresa la conjunción dinámica de las condiciones interpersonales o externas y las intrapersonales o internas, que producen el desarrollo de la persona... que también forma parte de dichas vivencias personales" [28, p.58].

Se infiere que si el aprendizaje debe conducir al desarrollo entonces debe tener en cuenta las características esenciales de cada nueva periodización, en este caso la juventud como edad psicológica. En esta edad comienza a delinear su sentido de la vida, como conjunto de objetivos mediatos que se traza en las cuales se van entrelazando las diferentes esferas de significación para la personalidad y requieren de la elaboración de una estrategia encaminada a emprender acciones en el presente que contribuyan al logro de su formación como profesional informático. Es en esta edad cuando se comienza a elaborar el proyecto de vida y se estructuran las representaciones sobre la informática, y en consonancia con esta decisión, organiza su comportamiento. Es por ello que asumir solamente la motivación por la informática como eje estructural de lo afectivo para esta etapa restringe las formaciones que conducen al desarrollo de la personalidad como se define en las aproximaciones sobre aprendizaje desarrollador ya referenciadas.

Por lo tanto, se asume que uno de los ejes articuladores en la dinámica de desarrollo para la juventud es el proyecto de vida como informático y para explicarlo se asume "... como un sistema principal de la persona en su dimensionalidad esencial-existencial de vida, un modelo ideal-real complejo de la dirección perspectiva de su vida, de lo que espera o quiere ser y hacer, que toma forma concreta en la disposición real y las posibilidades internas y externas de lograrlo; define su relación hacia el mundo y hacia sí mismo, su razón de ser como individuo en un contexto y tipo de sociedad determinada" [29, p. 5] y cuya formación es "... a partir de la "posición externa" del individuo y la configuración de su experiencia personal, las posibilidades o recursos disponibles, el sistema de necesidades, objetivos y aspiraciones y las orientaciones (o actitudes) y valores vitales de la persona" [29, p. 8]. Esta categoría permite comprender mejor la estructuración afectiva, cognitiva y reguladora de la personalidad en la juventud y que permite estructurar acciones educativas para el tránsito hacia la adultez además de incluir la motivación por la informática como elemento constituyente.

Al hablar de la motivación como parte del proyecto de vida no se refiere a cualquier motivación. En este sentido, es

importante destacar como parte del proyecto de vida las denominadas tendencias orientadoras de la personalidad [30,31], expresando aquellas motivaciones que orientan la actividad de la personalidad, a las cuales se les debe prestar especial atención desde su aparición y sobre todo en la formación de profesionales como es el caso de los informáticos. Es por ello que el proceso de enseñanza aprendizaje de profesionales será verdaderamente desarrollador en cuanto satisfaga las contradicciones fundamentales contenidas en las tendencias orientadoras de las personalidades relacionadas con el ejercicio de su profesión cuando esta forma parte de su proyecto de vida.

Al asumir esta concepción de aprendizaje basada en el proyecto de vida es imprescindible destacar sus elementos constitutivos [29]: Orientaciones de la personalidad (Valores morales, estéticos, sociales, etc. y fines vitales); Programación de tareas-metas vitales-planos-acción social; Autodirección personal: Estilos y mecanismos psicológicos de regulación y acción que implican estrategias y formas de autoexpresión e integración personal y autodesarrollo. El interés didáctico de semejante perspectiva puede ser importante, en tanto provee de una comprensión holística, dinámica y contradictoria de las articulaciones complejas del individuo y su contexto social mediato e inmediato. En esta perspectiva en que las acciones educativas tienen que tomar el referente de los procesos psicológicos que se recortan en la dinámica mayor de las situaciones sociales y de las condiciones de la praxis individual-social [32,33].

Otro de los elementos esenciales en el proceso de aprendizaje es la unidad de lo cognitivo y lo afectivo se expresa en el sentido. En Pensamiento y Lenguaje, se define sentido como "...el agregado de todos los elementos psicológicos que emergen en nuestra conciencia como resultado de la palabra. El sentido es una formación dinámica fluida y compleja que tiene varias zonas que varían en su estabilidad. El significado es apenas una de esas zonas de sentido que la palabra adquiere en el contexto del habla" [9, p. 275 y 276].

Esta definición declara la importancia de una unidad de análisis de la vida psíquica en la cual se integran todos los elementos psicológicos dentro de los cuales se encuentran aquellos que intervienen en un proceso de aprendizaje. Sin embargo, esta categoría no aparece en la literatura consultada sobre aprendizaje desarrollador y en la obra de la autora principal sobre el tema aparece solamente para explicar la significatividad del aprendizaje. Se considera que esta es una limitación esencial en la concepción actual cuando se plantea que "...la significatividad es la dimensión que pretende englobar la influencia de una necesaria integración de los aspectos cognitivos y los aspectos emocionales y valorativos en cualquier aprendizaje desarrollador y el impacto que este siempre tiene en la personalidad íntegra de los profesionales en formación" [20, p. 11].

El aprendizaje debe ser desarrollador cuando expresa e integra la dinámica de los elementos psicológicos que deben intervenir en el aprendizaje de los contenidos. La consideración de la categoría sentido subjetivo como "...la unidad básica y efímera de lo emocional y lo simbólico en el curso de una experiencia concreta. Los procesos humanos ocurren en el

presente, pero sus sentidos subjetivos integran desdoblamientos simbólicos y emociones de lo vivido y, con frecuencia, lo proyectado por vivir, que son parte inseparable de la configuración subjetiva de la experiencia actual" [34, p. 263 y 264] reflejan el pasado, presente y futuro del aprendizaje de los estudiantes en un continuo de integraciones de procesos emocionales y simbólicos. Al utilizar la categoría de sentido subjetivo se amplía el sentido del aprendizaje desde lo individual hasta lo social en un sentido cultural e histórico que debería ser tomado en cuenta en toda su amplitud para definir el aprendizaje. Por tanto, es importante destacar que el aprendizaje no debe ser caracterizado como significativo sino subjetivado, en función de la integración su subjetividad con los objetivos sociales para los cuales se produce el aprendizaje. Esta concepción del aprendizaje se aprecia más dinámica e integradora que la asumida en el aprendizaje desarrollador abordada hasta el momento en la literatura al respecto referenciada en el primer acápite. Quiere ello decir, que un aprendizaje que oriente y cree sentidos subjetivos en los estudiantes es un aprendizaje que logra el desarrollo de la subjetividad humana entendida como "...como la producción simbólico-emocional que emerge ante una experiencia vivida, la cual integra lo histórico y lo contextual en el proceso de su configuración. La unidad básica de la subjetividad son los sentidos subjetivos" [35, p.19]. Este tratamiento de la subjetividad asume las configuraciones, formaciones y unidades psíquicas en un sentido integrador, holístico y complejo en el cual se reconocen la historicidad del aprendizaje y su proyección futura, además del momento presente, cuestiones estas esenciales para una aplicación consecuente de la zona de desarrollo próximo en la formación de profesionales. También abarca aspectos esenciales como la búsqueda de estrategias y métodos para la apropiación y búsqueda de los contenidos propios de la informática con un alto nivel de generalización y abstracción que les servirán de base para la actualización propia de la etapa adulta que son típicas de la juventud.

Sin embargo, para continuar la explicación de este aprendizaje subjetivado es necesario definir qué se entiende por configuración pues permitirá explicar las diferencias entre cada sujeto. En búsqueda de una explicación sobre las configuraciones en la subjetividad se han encontrado diversas aproximaciones sobre este término. Para otro autor, en el orden psicológico, define configuración "... como sistema de formaciones diferentes, donde un mismo elemento psicológico parcial puede aparecer de forma simultánea en unas u otras de dichas formaciones, incluso con un sentido psicológico diferente" [36, p. 221]. De esta definición se infieren elementos importantes de la organización de la configuración. Uno de ellos es el sistema de formaciones y se infiere que depende de determinadas situaciones cuando continúa expresando "... la naturaleza configuracional de la personalidad radica en la integración de contenidos psicológicos cognitivos y afectivos en una nueva realidad" [36, p. 221]. Esta última afirmación vincula la configuración a la realidad sin especificar cuáles son los aspectos de la realidad que originan su organización.

Sin embargo, cuando se refiere a la personalidad como una configuración de contenidos subjetivos que tienen una real

significación personal [37], se aporta el por qué la configuración adquiere estas características, como en este caso la personalidad, en dependencia de la significación que la realidad y que en su interacción con ella adquiere. Aun cuando los autores analizados [36,37] explican estos procesos no revelan cómo se estructura la relación con la realidad ni cuáles son los procesos que intervienen en la determinación de las configuraciones. Es por ello necesario considerar a la configuración como la estructura en que un sistema complejo organiza o reorganiza a sus componentes (estructurales y/o funcionales) para interactuar con otros sistemas, en dependencia de sus características propias y del otro sistema, así como de la naturaleza de la interacción entre ellos. Se puede aseverar entonces, que un sistema complejo puede adquirir varias configuraciones en su interacción con otros sistemas, permitiéndole interactuar en dependencia de sus condiciones internas y las externas con un máximo de adaptabilidad y flexibilidad. Esta definición permite explicar cómo se da la interacción realidad – personalidad entre otras que pueden ocurrir en entre sistemas complejos.

De la definición anterior se desprende que el aprendizaje es una configuración de la subjetividad como sistema complejo que interactúa con un conjunto de sistemas externos entre los cuales se pueden señalar el sistema escolar y el saber. El aprendizaje, concebido de esta manera, se configura en el acto de aprender; en el cual se entrelazan sus sentidos subjetivos ya que debe tomar decisiones sobre este proceso, confrontarse con el otro, revivir situaciones vividas que toman nuevas formas en sus expresiones al mismo tiempo que se cumple con el objetivo social de la enseñanza. En este proceso de aprendizaje la imaginación, como producción subjetiva, juega un papel esencial como fuente de ideas en las cuales se expresan sus producciones subjetivas integradoras y abarcadoras [38]. Por ende, entonces el aprendizaje es también un proceso productor de ideas en el cual el sujeto reelabora los contenidos de su personalidad si en este proceso se alimentan sus tendencias orientadoras. Entonces no es el aprendizaje solamente autorregulado – activado como se plantea en el primer acápite por la literatura analizada, sino que es un proceso configuracional de la subjetividad humana. Esta concepción del aprendizaje desarrollador como subjetivado y configuracional integra no sólo la actividad, la regulación y la autorregulación sino otros procesos productivos de la subjetividad humana como la imaginación y los procesos intuitivos que intervienen en esta [39-45]. La tendencia a la búsqueda de problemas y su solución es una de las características distintivas de la juventud como edad psicológica que aparece en la concepción de aprendizaje desarrollador que se propone en este artículo.

En esta edad las actividades seleccionadas tienen una mayor intencionalidad sobre la base de su proyecto de vida, por lo cual el sistema de interacciones a las cuales se entrelazan tienen mayor apertura y diversidad que en edades anteriores; y estas peculiaridades deben ser reflejadas en la teoría didáctica. Siguiendo este orden de ideas, entonces se reconoce que el aprendizaje es un proceso que se basa en la no linealidad de las interacciones entre los componentes del proceso de enseñanza – aprendizaje y de éstos con el contexto socio histórico en el cual se desarrolla el individuo. Entre ellos se entretienen

relaciones nada simples, que pueden constituir una red de relaciones abiertas con otros subsistemas a los cuales se integran configurando sistemas cada vez más complejos.

En la teoría didáctica derivada de una concepción histórico - cultural analizada en el primer acápite, no se es lo suficientemente claro al abordar la relación entre la complejidad del contexto socio - histórico y la propia de la psiquis del estudiante que se expresa en la subjetividad [46,47]. Se coincide con [47] que es un proceso totalmente alejado del equilibrio al constituir un reflejo subjetivo del contexto socio histórico totalmente diferente para cada estudiante. En dinámica del proceso de aprendizaje en el cual confluyen un conjunto de estudiantes, las estructuras grupales en las cuales se organiza el aprendizaje y los profesores para el logro de la formación profesional en el contexto universitario; las subjetividades desarrolladas en los estudiantes en su devenir histórico y las organizaciones productivas en las cuales desarrollan su práctica laboral expresan una de las contradicciones fundamentales de la didáctica de la educación universitaria.

Desde esta perspectiva, la relación universidad – sociedad ya no es tan lineal, coherente y exenta de contradicciones como se expresan en los libros y artículos de Didáctica consultados declarados en el primer acápite pues la interacción de los participantes en el aprendizaje con la sociedad puede darse en dos sociedades contradictorias entre sí. De esta manera, en un mundo cada vez más interconectado, las interacciones entre la escuela – sociedad deben ser flexibles, tolerantes a las emergencias y, sobre todo abiertas a la interacción con otros sistemas tan dinámicos y no lineales como ellos, como puede ser el contexto internacional que se expresan en forma de configuraciones. Por tanto, el contexto en el cual transcurre el aprendizaje cumple con las características esenciales de los sistemas complejos:

- Las funciones de los elementos (subsistemas) del sistema no son independientes; esto determina la interdefinibilidad de los componentes;
- El sistema como totalidad es abierto, es decir, carece de fronteras rígidas; está inmerso en una realidad más amplia con la cual interactúa por medio de flujos de materia, energía, recursos económicos, políticas regionales, nacionales, entre otras.
- Alto grado de indeterminación y de improbabilidad [48,49] Estas características definidas, llevan a afirmar que, desde la visión de la relación universidad y sociedad, el aprendizaje es un proceso de interacciones y contexto de orden complejo. Siguiendo este análisis, ahora en el orden psíquico, también es el aprendizaje continúa siendo un proceso complejo. Para este análisis se considera indispensable partir de uno de los procesos que intervienen en el aprendizaje y ha sido poco estudiado desde la concepción histórica y cultural: la intuición.

Desde una perspectiva histórica cultural se destaca la intuición como parte de los procesos del pensamiento íntimamente relacionados los procesos afectivos. Se destaca como parte de la relación dialéctica que se establece con el pensamiento lógico, vital para el desarrollo de la creatividad [50-52]. Aunque no se constata que [9] se haya ocupado de la intuición se pueden atisbar en su obra elementos que pudieran conducir a explicar el origen de las asociaciones libres

expresadas anteriormente cuando expresa el concepto de pensamiento por complejos diferente al pensamiento conceptual. De las concepciones expresadas se puede inferir que existe gran similitud entre las asociaciones divergentes [53] y el pensamiento por complejos [9]

Continuando la idea anterior en la obra de Vygotsky, se va transitando hacia un pensamiento conceptual que, sin embargo, en este artículo se asume que no elimina el pensamiento por complejos, sino que este subyace conformando el lenguaje interiorizado. Gran parte de los autores dedicados a la intuición [45] lo explican de manera similar, como un proceso del cual se debe tomar nota inmediata para no perder las ideas que se expresan. La principal limitante de Vygotsky está en cómo desarrollar la intuición tomando como base sus ideas. Como se puede apreciar en este bosquejo sobre las concepciones fundamentales acerca de la intuición se trata de un proceso multifactorial con causas que aún no han sido totalmente esclarecidas sobre bases científicas. Se infiere además del bosquejo anterior que es un proceso con un alto grado de incertidumbre que involucra los procesos no conscientes. Es por ello que este autor considera que es un proceso caracterizado por la complejidad. Otro elemento a tener en cuenta es la relación intuición y los procesos subjetivos que tiene lugar en la persona. Es por ello que se considera la intuición como un proceso que forma parte del sentido subjetivo al desarrollarse sobre la base de la experiencia vivida y adoptando formas dinámicas. Se infiere entonces que la intuición se manifiesta en dependencia de los sentidos subjetivos del individuo constituyendo una expresión de la subjetividad de la persona en una actividad determinada, por lo cual se manifiesta de manera configuracional.

Por ende, después del análisis realizado, se entiende que el aprendizaje en la educación superior debe ser subjetivado y configuracional por las formas de apropiación del conocimiento y los objetivos del mismo, así como las interrelaciones que se establecen. Al mismo tiempo, es configuracional por la manera en que se estructura en su dinámica. Es entonces que se asume el aprendizaje desarrollador como un proceso complejo que implica al sistema de sentidos subjetivos asociados con la apropiación del contenido de enseñanza, sobre cómo se expresan sus configuraciones subjetivas en la rama del saber humano que intervienen en su formación como profesional, en interacción no lineal con el resto de los sistemas que intervienen. Esta definición incluye la posibilidad de integrarse a las redes sociales que se entretajan actuando en consonancia con sus tendencias orientadoras y proyecto de vida relacionados con la profesión. Debe, además, socializar los resultados de este proceso dentro de un contexto social en el que descubre relaciones complejas en el proceso de apropiación de los contenidos con su introducción en diversas áreas del conocimiento humano.

Esta definición de aprendizaje desarrollador se considera elementos más integradores y holísticos e involucra todos los elementos estructurales y dinámicos de la personalidad del sujeto que se forma para el ejercicio de una profesión. Constituye una concepción optimista del aprendizaje en cuanto expresa los elementos pasados, presentes y, lo que la diferencia cualitativamente de la anterior, se proyecta hacia el futuro

teniendo en cuenta las diferentes SSD. Esta definición trasciende el marco de la enseñanza universitaria y es posible aplicarla a los procesos formativos que se dan en el orden de la formación continua.

### ***2.3 La informática como ciencia y el aprendizaje desarrollador desde la subjetividad***

Una vez acotado los elementos discordantes con el aprendizaje desarrollador para la educación superior es necesario abundar en la informática como ciencia y su transformación en contenido de enseñanza. La informática posee un desarrollo que no siempre es comprendido a cabalidad por los profesionales de esta rama ni aquellos que intervienen en los procesos formativos. Como sistema científico, la informática se encarga del procesamiento, transmisión, protección y conservación de la información utilizando tecnologías digitales. Sin embargo, este desarrollo de la ciencia generalmente se expresa en forma de tecnologías orientadas a sus líneas fundamentales de desarrollo que le permita continuar penetrando en las más disímiles ramas del pensamiento humano. También es necesario destacar que el desarrollo de la informática está orientado también a la satisfacción de las necesidades cada vez más crecientes de informatización de estas ramas del pensamiento humano. Esta forma de comportamiento de la informática hace que su formación deba recorrer este camino.

La informática es una de las ciencias en las cuales el autoaprendizaje es esencial para apropiarse de sus leyes, principios y categorías como ciencia y de las tecnologías que la acompañan. El nivel de penetración de la informática en las más disímiles actividades humanas no permite abordar toda su complejidad desde la formación curricular del profesional de esta ciencia. Otro elemento que apoya la afirmación anterior se encuentra en la gran cantidad de empresas que desarrollan tecnologías portadoras de diversos paradigmas, enfoques y tendencias. Por ello, de las afirmaciones anteriores se desprende que existe una gran variedad de paradigmas, enfoques y tendencias; de las cuales, al intervenir leyes del mercado, no siempre es la mejor de todas la que se impone. De ahí que, no es una regularidad que los contenidos que se enseñan en la formación informática sean aquellos que les permitan enfrentar con éxito una problemática debido a la gran variedad de paradigmas, enfoques y tendencias desarrolladas para solucionar las problemáticas derivadas de la penetración de la informática en las diversas ramas del conocimiento humano. Una vía para el logro de un aprendizaje desarrollador asumido en este artículo se encuentra en el enfoque sistémico [54-57] para la enseñanza de esta ciencia. El enfoque de sistema permite la integración de los sentidos subjetivos en configuraciones subjetivas durante el aprendizaje de la informática. Estas afirmaciones permiten comprender la complejidad inherente a la enseñanza de esta ciencia en el proceso de formación de sus profesionales.

Para comprender mejor los procesos de aprendizaje de la informática es necesario abordar su forma de actividad fundamental: el proyecto. En la literatura consultada [58, 59] entre otros; se han planteado definiciones acerca del proyecto

informático. Sin embargo, es opinión del autor que las definiciones trabajadas en la bibliografía no representan la generalidad de las situaciones que pueden encontrarse en la solución de proyectos informáticos por lo que define como un sistema de acciones con carácter holístico y configuracional, donde se integran varias actividades ejecutadas por diferentes roles, que contribuyen a la informatización con calidad de un proceso o rama del saber humano. Asumir el proyecto como un sistema de acciones permite comprender su carácter procesual y que, al ser ejecutados por roles, propone la integración de aprendizajes diferentes en una configuración subjetiva social. En esta configuración subjetiva social se van asumiendo o creando situaciones que demanda soluciones colectivas sobre la base de los procesos informáticos establecidos como modelos, artefactos o metodologías, así como la creación de otros que permitan su solución.

El proyecto como forma fundamental en la informática está antecedida de una intensa actividad motivacional derivada de las contradicciones expresadas en las situaciones que impulsa al individuo a la creación en la informática. El mismo se configura sobre la base de un conjunto de procesos que se integran entre sí y funcionan en integración y no por partes separadas. [22,60,61].

Otros elementos importantes de orden teórico a tener en cuenta es la gran diversidad de sistemas informáticos existentes para desarrollar el proyecto. En ello se destaca el enfoque de sistema para integrar los núcleos conceptuales básicos y no básicos, las situaciones polémicas asociadas a proyectos y la definición de problema informático y las vías de solución, cuestiones abordadas en la literatura [54,55,62].

Del párrafo anterior se puede inferir que la búsqueda de problemáticas a utilizar durante la enseñanza de la informática puede emanar de la penetración de esta ciencia en las más disímiles ramas del saber humano. Sin embargo, es importante esclarecer que es una problemática en esta ciencia y por ende para su enseñanza. Para este artículo es necesario ampliar muchas de las concepciones de problemas que se abordan hoy en la literatura. Una de las cuestiones esenciales en las problemáticas está en las numerosas vías de solución que se pueden aportar en su solución. En sintonía con lo anterior es importante destacar que los problemas a presentar a los estudiantes en la enseñanza de la informática que lo definen como "...aquella situación contradictoria que no tiene una vía de solución determinada, incluyendo infinitas vías de solución, y que está en dependencia del nivel de desarrollo de la personalidad alcanzado por los estudiantes para la obtención de determinación de conceptos, procedimientos, modelos, algoritmos y/o sistemas informáticos relacionados con las vertientes de desarrollo de la informática." [55, p. 12]

El proyecto, como configuración subjetiva social, potencia la consolidación del proyecto de vida de los estudiantes en los aspectos relacionados con su futura profesión al ocupar los roles y desarrollar las competencias necesarias para ejercerlos en un proceso productivo. En el proyecto, como forma organizativa de la informática y célula generadora de sus resultados, el estudiante se integra a un entramado social de índole productivo. En este entramado se establecen las normas de su futuro profesional, así como los valores de la profesión. Es de

destacar el potencial regulador del proyecto, y los roles que se desempeñan en él, para el aprendizaje de los estudiantes. Al ser asumidas las necesidades del proyecto, y del colectivo que lo integra, el estudiante las hace suyas y traza estrategias de aprendizaje que les permita cumplir con estas metas y aspiraciones del colectivo. Ello hace que el trabajo colectivo cobre mayor importancia, no sólo en proyectos presenciales sino en aquellos dispersos geográficamente [63,64]. Como se ha demostrado en las investigaciones citadas; el trabajo colectivo en el marco del proyecto, la resolución de metas y el cumplimiento de los objetivos organizacionales son aspectos que se desarrollan en el proyecto. En este sentido se establecen una estrecha interrelación configuracional entre la configuración subjetiva social proyecto y las configuraciones subjetivas individuales de los estudiantes

La comunicación, no sólo de sus resultados sino de todos los procesos que intervienen en el aprendizaje de los estudiantes en el entorno del proyecto, es otro de los aspectos esenciales que determina la relación configuracional declarada en la última oración del párrafo anterior. Todas las metodologías de desarrollo establecen la documentación y los canales de comunicación necesarios para el intercambio de información entre los roles y las fases de desarrollo de un proceso de informatización. Cada una de las fases integra las documentaciones generadas por los roles que intervienen y prepara las condiciones necesarias para cada una de las fases posteriores. Quiere ello decir que el estudiante en este entorno se apropia del lenguaje propio de la especialidad, así como de aquellas especificidades propias de cada metodología utilizada en el proceso de desarrollo. También se apropia de los signos y símbolos necesarios en cada una de las metodologías que se usan y que determinan los procesos de documentación de cada fase para comunicarse con el resto de los integrantes. Ya realizado este proceso entonces es que se pasa a la comunicación de estos resultados, así como la comprobación de la validez de estos, proceso este último de extrema importancia en el proyecto.

Además, es en el proyecto donde los estudiantes completan su formación informática con los contenidos que deben ser apropiados por ellos. Asumiendo las características del proyecto, así como sus potencialidades formativas, es posible afirmar que en esta formación se entrelazan actores del proceso que hasta ahora no son tenidos en cuenta por los estudios clásicos sobre de la didáctica en Cuba [65, 66]. Uno de estos actores fundamentales es la organización en la cual se desarrolla el proyecto en el cual se insertan los estudiantes. El estudiante que es insertado en esta organización, con normas y requerimientos, establece un sistema de interacciones que no son lineales y son multifactoriales entre sí. Por un lado, el ente formativo con la experiencia necesaria para el cumplimiento de esta función social: la universidad; y por otro lado la organización, con prácticas ya establecidas y que le han permitido obtener niveles de competitividad a partir de los procesos de informatización, también establecen un sistema de influencias no lineales en los estudiantes. Es importante entonces reconocer que en la enseñanza de la informática de los profesionales informáticos la organización en la cual transcurre el proyecto deviene en un componente del proceso de

enseñanza – aprendizaje.

El asumir la organización relacionada con el proyecto como componente presenta interesantes implicaciones teóricas para la Didáctica como ciencia. Una de estas implicaciones interesantes está dada en la necesaria comunicación entre las organizaciones y la propia universidad que se da en varias aristas entre las cuales se pueden encontrar modificaciones curriculares, asumiendo el currículo en su acepción más amplia [67-69]. Otra de las aristas interesantes está en que no es la universidad la única entidad encargada del proceso formativo de estos profesionales aun cuando socialmente responda por ello. Esta arista conlleva a que la universidad deba estructurar un sistema de acciones coherente de preparación conjuntamente con la organización para estructurar el proceso formativo de manera armónica.

De todo lo anteriormente planteado se asume entonces que el proyecto, como configuración subjetiva social en la enseñanza de la informática, juega un papel esencial para el aprendizaje desarrollador de estos profesionales pues es él quien propicia el desarrollo de las configuraciones subjetivas individuales. El proyecto es el marco fundamental donde se dan los sentidos subjetivos relacionados con la profesión, así como sus componentes fundamentales, lo que les permite apropiarse de la esencia de su profesión. En él se establecen las relaciones esenciales para su futuro profesional en varios sistemas sociales, lo cual permite un desarrollo multifacético de su personalidad. Por ende, un aprendizaje desarrollador en la informática debe sustentarse en el proyecto como forma de organización de la actividad informática y como célula generadora de aprendizajes desarrolladores en los estudiantes. Estos aspectos informáticos ya analizadas, hacen que la configuración subjetiva social proyecto se manifieste de manera única en la interrelación de tres elementos: la necesidad de informatización, las configuraciones individuales y los resultados de la actividad de informatización.

De los elementos abordados hasta el momento sobre el aprendizaje de la informática y asumiendo como base la definición asumida en este artículo de aprendizaje desarrollador, se define aprendizaje desarrollador en la informática de la siguiente manera: un proceso configuracional que implica al sistema de sentidos subjetivos asociados con la apropiación del contenido a aprender, sobre cómo se expresan sus configuraciones subjetivas en la informática en el proyecto como configuración subjetiva social, en interacción no lineal con las organizaciones que participan en los procesos de informatización con calidad. Esta definición permite, además, el análisis de cómo el estudiante debe integrarse a las redes sociales que se entretienen actuando en consonancia con sus tendencias orientadoras y proyecto de vida relacionados con la informática y sus procesos. Debe, además, socializar los resultados de este proceso dentro de un contexto social en el que descubre relaciones complejas en el proceso de apropiación de los contenidos con su introducción en diversas áreas del conocimiento humano como procesos de informatización de la sociedad.

Esta definición de aprendizaje desarrollador en la informática representa una primera aproximación en este sentido con elementos más integradores y holísticos e involucra

todos los elementos estructurales y dinámicos de la personalidad del sujeto que se forma para el ejercicio de su profesión como informáticos. Se asume el proyecto como eje central en la formación del profesional informático y la práctica generadora de nuevas situaciones que conduzcan al desarrollo integral de la personalidad para esta situación social del desarrollo. Constituye una concepción optimista del aprendizaje de la informática porque expresa la esencia de la informática y su desarrollo como contenido a apropiarse por parte de los estudiantes.

### 3 Conclusiones

Considerar al aprendizaje desarrollador desde configuraciones subjetivas permite una visión más actual, holística y real del proceso de apropiación de contenidos desde la situación social de desarrollo, integrando las diversas categorías del enfoque dialéctico materialista del desarrollo de la psiquis. Se asume que el aprendizaje desarrollador es en esencia un proceso subjetivo y configuracional, por lo que se resuelven las contradicciones inherentes a las concepciones anteriores que obvian muchos de los procesos que transcurren en la realidad.

El aprendizaje de la informática como ciencia presenta particularidades y regularidades que son importantes tener en cuenta. Esta ciencia ha logrado un nivel de penetración en el resto de las ciencias que hasta el momento no se había logrado por otras. Esto conlleva a que el profesional de la informática deba apropiarse de un contenido que exprese la esencia de los sistemas. Esto se logra a través del proyecto como forma de organización en el cual se logra el desarrollo del estudiante.

La definición del aprendizaje desarrollador de la informática, tomando como base la propia definición de aprendizaje desarrollador asumida en este artículo, permite comprender las interacciones complejas que se dan en estos procesos. Al mismo tiempo, al concebir el proyecto como configuración subjetiva social, plantea retos a la didáctica de la informática y la didáctica al integrar nuevos componentes al proceso de enseñanza – aprendizaje: las organizaciones que intervienen en los procesos de informatización. Ello hace que, para el caso del proyecto, las relaciones que se establezcan entre las organizaciones y la universidad sean configuracionales.

### Referencias

- [1] Williams R. A., Lessons learned on development and application of agent-based models of complex dynamical systems, *Simulation Modelling Practice and Theory*, 83, pp. 201-212, 2018. DOI: 10.1016/j.simpat.2017.11.001
- [2] Worker S.M., Ouellette, K.L. and Maille, A., Redefining the concept of learning in Cooperative Extension, *J Extension*, 55, pp. 1-12, 2017.
- [3] Mei-Yao H., Tu, H.-Y., Wang, W.-Y., Chen, J.-F., Yu, and Chou, C.-C., Effects of cooperative learning and concept mapping intervention on critical thinking and basketball skills in elementary school, *Thinking Skills and Creativity*, 23, pp. 207-216, 2017. DOI: 10.1016/j.tsc.2017.01.002
- [4] Luria-Romanich, A., *Conciencia y lenguaje*, Segunda Edición. Madrid, España: Visor Libros, 1984.
- [5] Fleer M., González-Rey, F. and Veresov, N., Perezhivanie, emotions and subjectivity: Setting the stage, 1, pp. 1-15, 2017.
- [6] Cruz-Martínez M.R., Álvarez, L.L. y Pérez, Y.G., La cooperación como dimensión del aprendizaje desarrollador en la formación de los cuadros

- de la Educación Superior, Revista Infocencia, 19, pp. 24-35, 2015.
- [7] González-Polo, M. y González, L.A., Procedimientos didácticos para la dirección de un aprendizaje desarrollador, Revista Electrónica EduSol, 12, pp. 71-82, 2012.
- [8] Rouco-Albellán, Z., Díaz, L.M. y Suárez, G.S., Aprendizaje desarrollador centrado en el trabajo independiente, Universidad y Sociedad, 6, pp. 45-51, 2014.
- [9] Vygotsky, L.S., Pensamiento y lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. Argentina: Ediciones Fausto, 1995.
- [10] Martín-Sospedra, D.R., Estrategia de formación continua dirigida a los docentes universitarios para potenciar el aprendizaje desarrollador de los estudiantes, Revista Educação e Políticas em Debate, 3, pp. 446-464, 2014.
- [11] Rouco-Albellán Z., Lara-Díaz, L.M. and Suárez-Suárez, G., Necesidad de promover un aprendizaje desarrollador en estudiantes universitarios vinculados a la modalidad semipresencial, Pedagogía Universitaria, XIX, pp. 95-117, 2014.
- [12] Kanhime-Kasavuve, M. y González-Hernández, W., Evaluación desarrolladora de los conocimientos matemáticos para la formación de profesores de matemática en la provincia de Cuando Kubango, Angola, Didasc@lia: Didáctica y Educación, VI, pp. 91-104, 2015.
- [13] Pérez-Sosa, T. and González-Hernández, W., Enseñanza de los contenidos de econometría para aplicarlos en la solución de problemas económicos, Pedagogía Universitaria, XXII, pp. 82-93, 2017.
- [14] Llerena-Ocaña, L.-A. y González-Hernández, W., La competencia desarrollar sistemas web en la formación de los profesionales informáticos: una aproximación a su estudio, ReiDoCrea, 6, pp. 229-245, 2017.
- [15] González-Hernández, W., Transformaciones del saber sabio al saber enseñado del contenido informático, Ventana Informática, pp. 87-98, 2017.
- [16] Estévez-Arias T.M., Chicaiza, R.P. y González, W., El desarrollo de la motivación profesional en la formación de los estudiantes de periodismo con el uso de las TIC, Revista Iberoamericana de Educación, vol. VII, pp. 191-201, 2016.
- [17] Niño-Alberto P., Joel, M.G. and Eugenia, G.M., El desarrollo profesional de los profesores de la UANL en función de la personalidad, liderazgo, motivación y competencias, en: "Memoria del IX Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad", Nueva León, España, 2015.
- [18] Soriano-Ferrer M. and Morte-Soriano, M., Teacher perceptions of reading motivation in children with developmental dyslexia and average readers, in 7th International Conference on Intercultural Education "Education, Health and ICT for a Transcultural World", EDUHEM 2016, Almeria-Spain, 2017, pp. 50-56.
- [19] Vartanova, I.I., The role of motivation and system of values in the development of upper secondary school pupils' personalities, Psychology in Russia: state of the art, 7, pp. 27-38, 2014. DOI: 10.11621/pir.2014.0203
- [20] Ponce-Merino S.R., Sandra-Pibaque, M. y Barcia-Moreira, M.R., Técnicas de estudio para contribuir el aprendizaje desarrollador del idioma inglés en la educación superior, Espirales Revista Multidisciplinaria de Investigación, 1, pp. 1-14, 2017.
- [21] Rouco-Albellán Z., Díaz, L.M. and Suárez, G.S., Necesidad de promover el aprendizaje desarrollador en estudiantes universitarios, Universidad y Sociedad, 5, pp. 1-11, 2013.
- [22] Hernández-Infante R.C. y Infante-Miranda, M.E., Aproximación al proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, Unianes Episteme: Revista de Ciencia, Tecnología e Innovación, 4, pp. 365-375, 2017.
- [23] Amaad-Uppal M., Ali, S. and Gulliver, S.R., Factors determining e-learning service quality, British Journal of Educational Technology, 00, pp. 1-15, 2017. DOI: 10.1111/bjet.12552.
- [24] Broström S., A dynamic learning concept in early years' education: a possible way to prevent schoolification, International Journal of Early Years Education, 25, pp. 3-15, 2017. DOI: 10.1080/09669760.2016.1270196.
- [25] Hadullo, K., Oboko, R. and Omwenga, E., Factors affecting asynchronous e-learning quality in developing countries. A qualitative pre-study of JKUAT University, International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology, 14, pp. 152-163, 2018.
- [26] García, C., Project-based learning in virtual groups - collaboration and learning outcomes in a virtual training course for teachers, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 228, pp. 100-105, 2016. DOI: 10.1016/j.sbspro.2016.07.015
- [27] del Cueto J.D., Dos nociones para un enfoque no escisionista de las emociones y la afectividad: Situación social del desarrollo y vivencia en Vygotsky, Perspectivas en Psicología, 12, pp. 29 - 35, 2015.
- [28] Fariñas-León G., Psicología, educación y desarrollo. La Habana-Cuba: Editorial Félix Varela, 2005.
- [29] D'Angelo-Hernández, O., Formación para el desarrollo de proyectos de vida reflexivos y creativos en los campos social y profesional, Revista Creemos Internacional, 5, pp. 1-25, 2015.
- [30] González-Rey, F., La personalidad y su importancia en la educación, Educación y Ciencia, 1, pp. 25-29, 1991.
- [31] González-Rey, F., Problemas epistemológicos de la Psicología. La Habana: Editorial Academia, 1996.
- [32] D'Angelo-Hernández, O., Proyecto de vida y desarrollo integral humano, Revista Internacional Creemos, 6, pp. 1-31, 2003.
- [33] D'Angelo-Hernández, O., Proyecto de vida como categoría básica de interpretación de la identidad individual y social, Revista Cubana de Psicología, 17, pp. 270-276, 2004.
- [34] González-Rey, F.L., Mitjans-Martínez, A. and Bezerra, M., Psicología en la educación: implicaciones de la subjetividad en una perspectiva cultural-histórica, Revista Puertorriqueña de Psicología, 27, pp. 260-274, 2016.
- [35] González-Rey, F.L., Subjetividad, cultura e investigación cualitativa en psicología: la ciencia como producción culturalmente situada, Liminales. Escritos sobre psicología y sociedad, 1, pp. 13-36, 2017.
- [36] González-Rey, F., Mitjans-Martínez, A., Rossato, M. and Magalhães-Goulart, D., The relevance of the concept of subjective configuration in discussing human development, in: Perezhivanie, emotions and subjectivity, 1, Springer, Ed., ed Singapore, 2017, pp. 217-243.
- [37] González-Rey, F., The topic of subjectivity in psychology: contradictions, paths and new alternatives, Journal for the Theory of Social Behaviour, 47, pp. 502-521, 2017. DOI: 10.1111/jtsb.12144
- [38] González-Rey, F., La subjetividad en una perspectiva cultural- histórica: avanzando sobre un legado inconcluso, CS, pp. 19-42, 2013.
- [39] de Abreu-Dobrąnszky, I. and González-Rey, F.L., A produção de sentidos subjetivos e as configurações subjetivas na especialização esportiva., Revista Brasileira de Psicologia do Esporte, 2, pp. 1-18, 2018.
- [40] Saraiva, G.R., Família e produção de subjetividade: o caos, o múltiplo e o mutável pela via da imanência, Pretextos - Revista da Graduação em Psicologia da PUC Minas, 2, pp. 236-254, 2017. DOI: 10.11621/pir.2016.0414
- [41] González-Rey, F., A pesquisa e o tema da subjetividade em educação, Psicologia da Educação, pp. 1-6, 2017.
- [42] Magalhães-Goulart, D., Educação, saúde mental e desenvolvimento subjetivo: da patologização da vida à ética do sujeito, Tesis Dr., Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, Brasil, 2017.
- [43] Mukhopadhyay, A., Mechanism of intuition, Current Opinions in Neurological Science, 2, pp. 356-361, 2018.
- [44] Endress, T. and Gear, T., Deliberated Intuition for groups: an Explanatory model for crowd predictions in the domain of stock-price forecasting, in: Proceedings of the 51st Hawaii International Conference on System Sciences 2018, Manoa, Hawaii, 2018.
- [45] Koksvik, O., The phenomenology of intuition, Philosophy Compass, 12, pp. 1-11, 2017. DOI: 10.1111/phc3.12387
- [46] Patiño-Torres, J.F. and Goulart, D.-M., Epistemología cualitativa y el estudio de la subjetividad en una aproximación cultural-histórica, Investigación Qualitativa em Saúde, 2, pp. 1303-1312, 2017.
- [47] González-Rey, F. and Patiño-Torres, J.F., La epistemología cualitativa y el estudio de la subjetividad en una perspectiva cultural-histórica. Conversación con Fernando González-Rey, Revista de Estudios Sociales No.35, 60, pp. 120-127, 2017.
- [48] Maldonado, C.E., ¿Qué es un sistema complejo?, Revista Colombiana de Filosofía de la Ciencia, 14, pp. 71-93, 2014.
- [49] Maldonado, C.E., Significado e impacto de las ciencias de la complejidad. Bogotá, Colombia: Ediciones desde Abajo, 2016.
- [50] González-Hernández, W., Detection of potentially creative students for informatics activities, International Journal of Engineering Education, 6, pp. 80-84, 2016. DOI: 10.3991/ijep.v6i1.5156
- [51] González-Hernández, W., La intuición informática: un acercamiento a su estudio, Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información, 3, pp. 99-109, 2015. DOI: 10.21017/rimci.2016.v3.n5.a9
- [52] González-Hernández, W., Intuition as part of informatics creativity, International Journal of Engineering Education, 3, pp. 4-10, 2013. DOI:

- 10.3991/ijep.v3i3.2521
- [53] Sinclair, M. and Ashkanasy, N.M., *Intuition, Management Learning*, 36, pp. 353-370, 2016. DOI: 10.1177/1350507605055351
- [54] González-Hernández, W., *La integración de enfoques de enseñanza como vía para elevar la motivación por la estimación de proyectos de software en estudiantes de Ingeniería Informática*, *ReiDoCrea*, vol. 5, pp. 78-89, 2016.
- [55] González-Hernández, W., *Creativity development in informatics teaching using the project focus*, *International Journal of Engineering Pedagogy*, 3, pp. 63-70, 2013. DOI: 10.3991/ijep.v3i1.2342
- [56] González-Hernández, W., *La enseñanza de la informática: una visión desde la creatividad*. Madrid-España: Editorial Académica Española, 2015.
- [57] González-Hernández, W., *Apuntes sobre didáctica de la informática*. Ciudad de la Habana: Editorial Universitaria, 2015.
- [58] Ašeriškis D. and Damaševičius, R., *Gamification of a project management system*, in: *The Seventh International Conference on Advances in Computer-Human Interactions*, New York, USA, 2014.
- [59] De-La-Peña-Álvarez, C. y Bernabéu-Brotóns, E., *Dislexia y discalculia: una revisión sistemática actual desde la neurogenética*, *Universitas Psychologica*, 17, pp. 1-11, 2018. DOI: 10.11144/Javeriana.upsy17-3.ddrs
- [60] Wang, H. and Li, S., *General systems theory and systems engineering*, in *Introduction to Social Systems Engineering*, Ed Singapore: Springer Nature Singapore, 2018, pp. 31-83.
- [61] Kaspers, K., *Assessing effectiveness of agile software development teams using complex adaptive systems theory*, MSc. Thesis, Faculty Management, Science & Technology, Open Universiteit, 2018.
- [62] Estévez-Arias, T.-M., Medina-Chicaiza, R.-P., González-Hernández, W. and Amaro, L.E., *El desarrollo de la motivación profesional en la formación de los estudiantes de periodismo con el uso de las TIC*, *Revista Iberoamericana de Educación*, VII, pp. 191-201, 2016.
- [63] Cabero-Almenara, J., Muñoz, M.L., Zamorano, I.V. y Riveros, S.M., *Percepciones de profesores y estudiantes de la formación virtual y de las herramientas en ellas utilizadas*, *Revista Diálogo Educativo*, 18, 2018. DOI: /10.7213/1981-416X.18.056.DS07
- [64] Blasco-Serrano, A.C., Lacruz, J.L. y Sarsa, J., *Percepción de los estudiantes al 'invertir la clase' mediante el uso de redes sociales y sistemas de respuesta inmediata*, *RED. Revista de Educación a Distancia*, 57, pp. 1-19, 2018. DOI: 10.6018/red/57/6
- [65] Álvarez-Sayas, C.M., *Hacia una escuela de excelencia*. Ciudad de la Habana-Cuba: Editorial Academia, 1995.
- [66] Álvarez-Sayas, C.M., *La escuela en la vida (Didáctica)*. La Habana-Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1999.
- [67] Alonso-Amador, C.E. and Rodríguez, S.T., *Estudio de caso: evaluación curricular interna de la licenciatura en educación abierta y a distancia de la Universidad de Guadalajara*, *Debates en Evaluación y Currículum*, 2, pp. 3368-3376, 2017.
- [68] González-Hernández, W., *El diseño curricular de las asignaturas propias y optativas en la carrera Licenciatura en Educación Especialidad Informática*, *Revista Publicando*, 3, pp. 196-217, 2016.
- [69] Vera, J.C., *Algunas reflexiones en torno al perfeccionamiento del diseño curricular de la carrera de ingeniería en sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí*, *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 3, pp. 151 - 161, 2015.

**W. González-Hernández**, recibió el título de Lic. en Educación Especialidad de Matemática y Computación en el año 1995, de MSc. en Didáctica Mención Didáctica de la Matemática en 2003, en la Universidad Pedagógica Juan Marinello y de Dr. en Ciencias Pedagógicas en 2004 en la Universidad Pedagógica Enrique José Varona. De 1995 al 2001 trabajó como profesor de informática en la Universidad Pedagógica Juan Marinello. Se vinculó a la Universidad de Matanzas en el año 2001 hasta la fecha. En el año 2009 fue coordinador del Laboratorio de Tecnologías en la Educación de la universidad y desde el año 2014 es el coordinador de la Carrera Licenciatura en Educación Especialidad Informática en el Departamento de Informática. Sus intereses investigativos incluyen: enseñanza de la informática, enseñanza a distancia, creatividad en la informática y diseño curricular del ingeniero informático.  
ORCID: 0000-0001-8974-3721