

## La superación de los docentes de Química de Sierra de Cubitas en la dirección del aprendizaje desarrollador

*The improvement of the teachers of Chemistry of the secondary education of Sierra de Cubitas in the direction of the learning developer*

MSc. Julio Allo-Mijans

*julio.allo@reduc.edu.cu*

Dr. C. Enrique Loret de Mola-López

*enrique.loret@reduc.edu.cu*

Dr.C. Wilfredo Pozas-Prieto

*wilfredo.pozas@reduc.edu.cu*

Universidad “Ignacio Agramante Loynaz”, Camagüey, Cuba

### Resumen

La superación profesional es un proceso continuo y sistemático que permite dotar eficazmente a los docentes de los saberes necesarios para asumir la dirección del aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora. Por tal razón, la Universidad “Ignacio Agramante Loynaz” de Camagüey presta especial atención a su implementación y desarrollo, aspectos tratados en el presente artículo. Se emplearon diferentes métodos pedagógicos y propios del proceso investigativo. Los resultados alcanzados muestran el estado de la superación de los docentes de Química de las secundarias básicas y el preuniversitario de Sierra de Cubitas en el curso 2016-2017.

**Palabras clave:** superación, química, dirección, aprendizaje, desarrollo.

### Abstract

Professional improvement is a continuous and systematic process that allows teachers to be effectively equipped with the necessary knowledge to assume the direction of student learning from a development perspective. For this reason, the Universidad “Ignacio Agramante Loynaz” de Camagüey pays special attention to its implementation and development, aspects covered in this article. Different pedagogical and investigative methods were used. The results show the state of the improvement of the teachers of Chemistry of the basic secondary and the preuniversity of Sierra de Cubitas in the course 2016-2017.

**Key words:** overcoming, chemistry, direction, learning, development.

### **Introducción**

En Cuba, como parte de la Tercera Revolución Educativa, se desarrollaron en las diferentes provincias del país proyectos e investigaciones de desarrollo y profundización dirigidas al estudio de las causas de los bajos resultados en el aprendizaje de los estudiantes y de sus errores más frecuentes en las diferentes educaciones. Muñoz del Risco, L. (comunicación personal, 18/5/2015), plantea que, a pesar del esfuerzo realizado, las evaluaciones externas realizadas en las diferentes enseñanzas han demostrado que la Química se encuentra dentro de las asignaturas afectadas. La revisión de los controles internos realizados en los diferentes centros del municipio de Sierra de Cubitas muestra insuficiencias referidas a:

1. El desarrollo de las actividades colectivas que exigen la búsqueda independiente del conocimiento, el intercambio y la cooperación entre los estudiantes.
2. La utilización del diagnóstico para atender las necesidades y potencialidades de los estudiantes, así como la orientación adecuada de los diferentes niveles de ayuda.
3. El aprovechamiento de los espacios de preparación colectiva, de los docentes, para la superación de los docentes en las formas de dirección del aprendizaje de los estudiantes.

Según, el carácter mediado y cooperativo del aprendizaje, la consecuente instrumentación de situaciones complejas y diversificadas que lo toman en consideración y los apoyos que facilitan el acceso a niveles superiores de desarrollo de la personalidad, son los referentes sobre los cuales adquiere su contenido y se estructura desde una perspectiva desarrolladora, el proceso de Dirección del Aprendizaje de los Estudiantes (DAE) (Castellanos, 2007, pp.16-18).

Razón por la cual, se asume como problema científico: Las insuficiencias en la preparación de los docentes de Química del preuniversitario limitan la DAE desde una perspectiva desarrolladora.

En la búsqueda de una propuesta para dar solución del problema sirvieron de antecedentes los siguientes referentes teóricos:

Se necesita una superación profesional que dé respuesta a las propias necesidades del docente en el contexto de la actividad fundamental que realiza (Pedraza y col., 2016).

Es importante que al concebirla se tenga en cuenta la participación activa del docente en la determinación de sus propias necesidades y en la ejecución del proceso en sí mismo (Castillo Estrella, 2004).

La elaboración de estrategias de superación, que toman como escenario la escuela, permite atender de manera más individualizada las necesidades de superación de los docentes y solucionar los problemas más apremiantes de cada centro (Calzado, 2016).

A partir de lo expresado, se declara como objetivo de la investigación: Contribuir a la superación de los docentes de Química del municipio de Sierra de Cubitas en la DAE desde una perspectiva desarrolladora con la implementación una estrategia.

Los autores del presente artículo, a solicitud de la Dirección Municipal de Educación de Sierra de Cubitas en íntima conexión con el Centro Universitario municipal de dicho territorio y la Universidad “Ignacio Agramonte Loynaz” de Camagüey, organizaron e implementaron una estrategia de superación para los docentes de Química de las secundarias básicas y el preuniversitario de este territorio. En este artículo, pretenden explicar los resultados del proceso de superación.

### **Desarrollo**

Los aprendizajes que realizan los estudiantes constituyen el basamento indispensable para que se produzcan procesos de desarrollo de su personalidad y, simultáneamente, los niveles de desarrollo alcanzados abren caminos seguros a nuevos aprendizajes. De todos los aprendizajes que requieren los estudiantes de las secundarias básicas y el preuniversitario, los de Química son esenciales porque permiten dotarlos de los conocimientos y habilidades necesarias para su activa participación en la vida social, y contribuyen a la comprensión de los contenidos de otras asignaturas tales como, los grades depósitos de yacimientos minerales en determinadas zonas del planeta y la contaminación ambiental (Geografía), los procesos metabólicos (Biología), la generación de energía eléctrica (Física), etc. A esto hay que agregar la necesidad de que ese aprendizaje sea desarrollador (activo, significativo, constructivo, integrador y enriquecedor). Esto se explica por la alta demanda social de individuos con la capacidad de realizar, de manera segura e independiente, aprendizajes significativos a lo largo de toda su vida para satisfacer tanto las exigencias actuales como del desarrollo futuro.

El aprendizaje desarrollador es aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su auto perfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios

procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social (Castellanos, Castellanos, Llivina, y Moreno, 2007). Para propiciar el aprendizaje desarrollador se precisa de una concepción diferente en la dirección del proceso. Esta concepción deberá propiciar en cada momento que el estudiante participe activamente en la búsqueda y utilización del conocimiento como parte del desarrollo de su actividad, lo que le permitirá el tránsito por los diferentes niveles de exigencias que pueden ir desde una simple reproducción del conocimiento hacia una aplicación a situaciones nuevas que le exijan una actividad mental superior.

La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora implica, en síntesis, que los educadores puedan asumir la responsabilidad en este proceso desde una posición creadora que les permita planificar, organizar, apoyar la actividad de los estudiantes y evaluar de manera sistemática todo el proceso (Addine, 2004); tomando como referente y foco de la acción intencional y estratégica los ejes sobre los cuales se estructuran los aprendizajes desarrolladores de los educandos (Castellanos, 2007). Un elemento de partida esencial lo constituye la consideración de la enseñanza como guía del desarrollo (Rico, 2011). Por tanto, los niveles de desarrollo que progresivamente alcanza el estudiante, en cada momento, están mediados por los tipos de actividad y comunicación que organiza el docente. De esto se deriva la necesidad de desarrollar en los docentes los saberes necesarios para dirigir el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora.

Una de las vías eficaces para alcanzar niveles superiores es precisamente la educación continua y permanente de quienes dirigen el proceso de enseñanza-aprendizaje (Manes León, 2005).

La superación profesional es el conjunto de procesos de formación que posibilitan a los graduados universitarios la adquisición, ampliación y perfeccionamiento continuo de los conocimientos, habilidades básicas y específicas requeridas para un mejor desempeño de sus responsabilidades y funciones laborales (Ministerio de Educación Superior, 2004). La superación profesional de los docentes, en el municipio de Sierra de Cubitas, durante el curso 2016-2017 debe contribuir a la solución del siguiente problema profesional: La dirección grupal e individual del proceso educativo, en general, con un enfoque desarrollador, científico y humanista, y la necesidad del máximo desarrollo

posible de las potencialidades individuales de cada adolescente y joven, a fin de lograr una atención diferenciada y personalizada, como respuesta a sus necesidades educativas y de su familia, así como del grupo social al que pertenecen.

### **Materiales y métodos**

El proceso de superación exigió la utilización de aulas, laboratorios de química con los útiles y reactivos necesarios, los recursos informáticos y audiovisuales, materiales impresos y digitales para la consulta de los docentes, así como la preparación de determinados medios de enseñanza. Dentro de los métodos pedagógicos empleados se deben destacar los problémicos y dentro de los métodos propios del proceso investigativo el analítico-sintético, el sistémico-estructural, el experimental, el criterio de expertos, la técnica lo positivo-negativo-interesante (P.N.I.), y el método matemático-estadístico. Se implementó una estrategia que consiste en un sistema de acciones encaminado a satisfacer las necesidades de superación de los docentes de Química del preuniversitario en la dirección desarrolladora del aprendizaje de los estudiantes. Ha sido dividida en cuatro etapas para su ejecución y consta de: objetivo general, requisitos para su aplicación, etapas, objetivo de la etapa, acciones.

Objetivo general: contribuir con la superación profesional de los docentes de Química del preuniversitario mediante la implementación de un sistema de acciones que contribuya a la dirección del aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora.

Requisitos para su aplicación:

- Disposición favorable de los docentes y directivos para asumir la superación profesional en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.
- Concientización por parte de los directivos para contar con los espacios para el desarrollo de la estrategia.
- Cooperación de los directivos para contribuir a la superación profesional de los docentes en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.
- Para lograr una buena proyección de la estrategia es necesario concretar una secuencia de etapas que conduzcan el proceso de manera ordenada.

**Primero etapa:** diagnóstico y sensibilización

Objetivo de la etapa: Identificar las necesidades educativas de los docentes de Química del preuniversitario de la provincia de Camagüey y sensibilizar a los directivos con la importancia de la superación profesional para su solución.

Acción 1: Selección, elaboración y aplicación de los instrumentos para la realización del diagnóstico.

Acción 2: Análisis de los resultados del diagnóstico, con los directivos, para que se perciba la necesidad e importancia de la superación profesional de los docentes del preuniversitario en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.

Acción 3: Taller de reflexión inicial, con los docentes del preuniversitario, para que perciban la necesidad e importancia de la superación en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.

### **Segunda etapa: Planificación**

Objetivo de la etapa: Seleccionar y organizar los temas, las formas organizativas, los recursos y las actividades a partir de las necesidades diagnosticadas.

Acción 4: Elección de las formas organizativas, los contenidos y las formas de evaluación a partir de las necesidades de superación diagnosticadas.

Acción 5: Planificación de las actividades y selección de los recursos necesarios.

### **Tercera etapa: Ejecución**

Objetivos de la etapa: Introducir en la práctica las acciones planificadas para contribuir a la superación profesional de los docentes de Química del preuniversitario en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.

Acción 6: Orientar la ejecución de las actividades planificadas.

Acción 7: Evaluar sistemáticamente la superación de los docentes en las actividades desarrolladas.

### **Cuarta etapa: Control**

Objetivo: Valorar la factibilidad y efectividad de la estrategia.

Acción 8: Valorar la factibilidad de la estrategia.

Acción 9: Valorar la efectividad de la estrategia.

Acción 10: Realizar un Taller de Reflexión Final para recoger opiniones sobre la superación recibida.

Acción 11: Perfeccionar la estrategia.

### **Resultados y discusión**

La valoración de la factibilidad de la estrategia por el criterio de expertos constituyó una referencia muy valiosa para la realización del pronóstico de:

- Su correspondencia con las transformaciones introducidas en la enseñanza media.
- Correspondencia de la estrategia con las necesidades de los docentes.
- La posibilidad que ofrece para actuar con elementos teóricos y prácticos en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.
- Carácter sistémico de las etapas y las acciones a realizar en cada una de ellas.
- La correspondencia de las dimensiones e indicadores con el contenido de la superación.

El proceso de valoración se dividió en las siguientes fases:

1-Selección de los expertos.

2-Entrega de los materiales para su valoración y la recopilación de los criterios.

3-Procesamiento de los datos por el método Delphy.

En el proceso de valoración participaron 15 expertos con un coeficiente de competencia del 0.82. Los criterios exigidos fueron los siguientes: Muy adecuado (M.A.); Bastante adecuado (B. A.); Adecuado (A); Poco adecuado (P.A.) e Inadecuado (I). Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 1: Frecuencia observada en cada criterio por cada indicador

Aspectos	M.A	B.A	A	P.A	I	Total
1	2	10	3	0	0	15
2	3	7	5	0	0	15
3	1	3	11	0	0	15
4	1	7	7	0	0	15
5	2	1	12	0	0	15

El procesamiento de estos datos por el método Delphy arrojó el siguiente resultado:

Aspectos	M.A.	B.A.	A	P.A	I
P. de corte	-1,24	0,18	3,72	3,72	

Estos resultados muestran que los expertos consideran que la estrategia es bastante adecuada. De forma general emitieron los siguientes criterios:

- Correspondencia de la estrategia con las transformaciones introducidas en el preuniversitario cubano.
- Se coincide en que existe correspondencia entre la estrategia y las transformaciones en el preuniversitario, ya que constituye una de las prioridades del sistema de superación profesional para los docentes en Cuba, como subsistema del postgrado.
- Correspondencia de la estrategia con las necesidades de los docentes.
- Reconocen su rigor científico y que se parte del diagnóstico de las necesidades de superación de los docentes y que contribuye a que adquieran la preparación necesaria para la actualización de los conocimientos relacionados con el aprendizaje desarrollador y su dirección desde la Química.
- Posibilidad que ofrece la estrategia a los docentes, para actuar con elementos teóricos y prácticos en la dirección del aprendizaje de los estudiantes.
- Plantean que contiene acciones que contribuyen a la vinculación de la teoría con la práctica.

- Carácter sistémico de las etapas y las acciones a realizar en cada una de ellas.
- Consideran de forma general que se evidencia en la relación que se establece entre las partes (objetivo general, requisitos para su aplicación, etapas, objetivo de la etapa, acciones, y consideraciones metodológicas.) y el todo (la estrategia en general en general).
- Correspondencia de las dimensiones e indicadores con el contenido de la superación.
- Coinciden en que se conciben dimensiones e indicadores muy adecuados para la valoración del cumplimiento de los objetivos propuestas.

La valoración práctica de la efectividad de la estrategia se realizó mediante la implementación de un curso a 15 docentes de las secundarias básicas y el preuniversitario de Sierra de Cubitas, el cual fue impartido por el autor principal de este artículo. En el procesamiento de la información recogida durante el desarrollo del curso se asumió que si se produce el incremento en el número de docentes que amplían, complementan, actualizan y perfeccionan los conocimientos; y existe una correlación significativa entre las variables, entonces la estrategia es efectiva.

El proceso se dividió en las siguientes fases:

- Implementación del curso.
- Recogida de información con la aplicación de las dimensiones e indicadores asumidos.
- Procesamiento estadístico de la información recogida y análisis de los resultados.

Con la información recogida en el segundo y último taller se realizó la caracterización y comparación del estado inicial y el final para determinar el incremento de los docentes con dominio de los aspectos teóricos-metodológicos relacionados con la dirección del aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora.

**Tabla-3: Estado inicial de la superación de los docentes**

Indicador	Categorías					Total
	MA	BA	A	PA	I	
1	6	2	2	3	2	15
2	6	4	2	2	1	15
3	6	2	2	1	4	15

**Tabla 4: Incremento del número de docentes por indicador según las categorías asumidas**

Indicador	MA	BA	A	PA	I	Total	%
1	1	1	2	1	0	5	33,3
2	1	2	1	0	0	4	26,7
3	1	1	2	3	0	6	40

En los resultados puede apreciarse que se ha producido un incremento en el número de docentes con dominio de los conocimientos teóricos metodológicos sobre la dirección del aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora.

Para la valoración de la existencia de correlación entre las variables se aplicó la metodología propuesta por *Roberto Hernández Sampier* a partir de los resultados obtenidos en el estado final.

En esta metodología se proponen los siguientes procedimientos:

1-Obtener la tabla de contingencia con las frecuencias observadas (F.O.).

2- Obtener la tabla de las frecuencias esperadas (F.E).

$$F. E = F.O. - [(total-2) * (Total-1) / T. F]$$

3- Determinar los Grados de libertad (G. l) para buscar  $X^2$  en las tablas estadísticas.

$$G. L. = (r-1) * (c-1) \quad r = \text{Numero de renglones} \quad c = \text{Numero de columnas}$$

4- Obtener una Tabla con la aplicación de las relaciones necesarias entre la frecuencia observada y la frecuencia esperada para determinar el valor de  $X^2c$  calculado, como se muestra a continuación:

- Determinar  $(F.O - F. E)$  para cada celda o casilla.
- Determinar  $(F.O - F. E)^2$  para cada celda o casilla.
- Determinar  $[(F.O - F. E)^2 / F. E]$  para cada celda o casilla.
- Determinar  $X^2c = \sum [(F.O - F. E)^2 / F. E]$

Comparar el valor de  $X^2c$  con los de  $X^2t$ , si  $X^2c > X^2t$  las variables están relacionados y la relación resulta significativa. Los resultados obtenidos se muestran en las siguientes tablas:

**Tabla 5: Frecuencia observada (F.O.)**

Categorías	Indicadores			Total-1
	1	2	3	
MA	7	7	7	21
BA	2	5	2	9
A	3	1	3	7
PA	2	1	2	5
I	1	1	1	3
Total-2	15	15	15	T.F=45

**Tabla 6: frecuencias esperadas (F.E.)**

	1	2	3
MA	7	4,67	2,33
BA	3	2,33	0,67
A	2,33	1,33	1
PA	1,67	1	0,67
I	1	0,67	0,33

La información obtenida en las dos tablas anteriores fue utilizada para la determinación de  $X^2c$ .

Tabla 7: Determinación de  $X^2c$ 

Indicador	Calculo de Chi Cuadrado					
	Categ.	F. O.	F. E.	F. O. -F. E.	(F. O. -F. E.) <sup>2</sup>	(F. O. -F.E.) <sup>2</sup> /F. E.
1	M. A.	7	7	0	0	0
	B. A.	2	3	-1	1	0,33
	A.	3	2,33	0,67	0,44	0,19
	P. A.	2	1,67	0,33	0,11	0,07
	I	1	1	0	0	0
	2	M. A.	7	4,67	0,2	0,04
B. A.		5	2,33	2,67	7,11	3,05
A.		1	1,33	-0,33	0,11	0,08
P. A.		1	1	0	0	0
I		1	0,67	0,33	0,11	0,17
3	M. A.	7	2,33	4,67	21,78	9,33
	B. A.	2	0,67	1,33	1,78	2,67
	A.	3	1	2	4	4
	P. A.	2	0,67	1,33	1,78	2,67
	I	1	0,33	0,67	0,44	1,333
	$X^2c$					23,90
	Tablas	$\alpha$	0,5	$X^2t$	15,507	
	Estadísticas	$\alpha$	0,1	$X^2t$	20,09	

Al comparar  $X^2c$  con  $X^2t$  se obtiene que  $X^2c > X^2t$ , por tantos existe correlación significativa entre las dos variables. Lo que demuestra que los resultados se deben a la aplicación de la estrategia. Por tanto, la estrategia es efectiva.

Criterios recogidos por la aplicación de la técnica P.N.I:

Positivos:

- Los talleres contribuyeron a la adquisición y perfeccionamiento de los conocimientos relacionados con la dirección del aprendizaje de los estudiantes.
- El intercambio de experiencia en los talleres posibilitó la solución colectiva de problemas que se manifiestan en la práctica educativa.
- Los directivos desempeñaron un rol muy importante en la creación de las condiciones para el cumplimiento de las actividades programadas.

- Negativos:
- Poco tiempo disponible para la autopreparación.
- Interesantes:
- La comunicación afectiva que se logró entre todos los participantes.

### Conclusiones

La preocupación constante de los sistemas educativos sobre como satisfacer las demandas sociales relacionadas con el aprendizaje de los estudiantes condiciona la búsqueda de alternativas para desarrollar en los docentes los saberes necesarios para dirigir el aprendizaje de los estudiantes desde una perspectiva desarrolladora. Los resultados expuestos muestran que la estrategia propuesta es factible y efectiva para alcanzar el propósito planteado. Con ello se incita al colectivo de docente al perfeccionamiento de sus estrategias didácticas y educativas en aras de ofrecer una educación de mayor calidad.

### Referencias bibliográficas

1. Addine, F. (2004). *Didáctica: teoría y práctica*. La Habana: Pueblo y
2. Castellanos, D. (2007). *La dirección del aprendizaje desde una perspectiva desarrolladora*. (pp. 11-19). Curso 4, Tema 3. Maestría Ciencias de la Educación. Ministerio de Educación. La Habana: Pueblo y Educación. Disponible en ISBN: 959-13-1431-0.
3. Castellanos, D., Castellanos, B., Llivina, M. J., & Moreno, M. J. (2007). *Aprendizaje y desarrollo*. En Gilberto García (Primera reimpresión): *Introducción a la formación pedagógica*. (pp. 291-315). La Habana: Pueblo y Educación.
4. Castillo, T. (2004). *Un modelo para la dirección de la superación de los docentes desde la escuela secundaria básica*. Tesis en opción al grado científico de doctor. Instituto Superior Pedagógico "Rafael M. De Mendive". Pinar del Rio. Cuba.
5. Hernández, R. *Metodología de la investigación*. (tomo 2). La Habana: Félix Varela.

6. Manes, E. B. (2005). *Modelo estratégico para la superación de los maestros de escuelas primarias en el sector rural en la atención a la diversidad*. (Tesis inédita de doctorado). La Habana, Cuba.
7. Ministerio de Educación Superior (2004). *Reglamento de la Educación de Postgrado*. Resolución Ministerial 132. La Habana: Pueblo y Educación.
8. Pedraza, X. y col. (2016). *La superación profesional*. Recuperado de <http://www.monografias.com>.
9. Rico, P. (2011). *Principales fundamentos teóricos-metodológicos de una concepción desarrolladora del proceso de enseñanza -aprendizaje*. (pp. 7-10). Onceno Seminario Nacional para Educadores. Ministerio de Educación. La Habana: Pueblo y Educación.