

C + OSCAR¹. UNA METODOLOGÍA ACTIVA Y METACOGNITIVA QUE PERMITE ADQUIRIR APRENDIZAJES CONSCIENTES, SIGNIFICATIVOS Y PROFUNDOS EN LA ASIGNATURA DE QUÍMICA.

Oscar Maltés Pérez

Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo.

omaltes@ucn.cl

Clotilde Pizarro Marín

Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo.

cpizarrom@ucn.cl

María Alejandra Peralta Müller

Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo.

maperalta@ucn.cl

Valeria Burgos Fuster

Universidad Católica del Norte. Sede Coquimbo

vburgosf@ucn.cl

RESUMEN

En este trabajo se presenta la aplicación de la metodología activa C+OSCAR¹ en el curso de Química para estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil en Computación e Informática de la sede Coquimbo, Universidad Católica del Norte. El objetivo es: estimular el autoaprendizaje y la metacognición para potenciar el desempeño y favorecer el desarrollo de habilidades cognitivas de los estudiantes de la UCN, usando análisis de casos, coaching educativo y la aplicación del método científico, a través de la metodología C+OSCAR¹.

Esta metodología activa permite a los estudiantes seguir un protocolo de trabajo y superar los obstáculos que se presentan para adquirir el aprendizaje necesario que se necesita en la resolución de un caso contextualizado con el quehacer profesional.

Se concluye que la aplicación de esta metodología en una primera instancia, fue una herramienta fructífera en los rendimientos obtenidos por los estudiantes, ya que el porcentaje de aprobación en promedio de ambos paralelos fue superior al 85%, porcentaje considerablemente mayor que años anteriores junto al nivel de aceptación de la metodología.

Palabras claves: Metodologías activas, Método de casos, Coaching Educativo, Método Científico, Química, Aprendizaje significativo.

¹ C+OSCAR, Metodología activa. Diseño y creación de Oscar Maltés y Clotilde Pizarro. 2014

INTRODUCCIÓN

Se ha observado que los estudiantes que ingresan a la universidad, no tienen una estrategia definida de trabajo y de estudio, de modo que, al verse en un entorno de libertad en el proceso de aprendizaje, no saben organizar, planificar y aprovechar el tiempo, (opinión vertida por los estudiantes que están desarrollando sesiones de coaching), lo que se ve reflejado en las primeras pruebas obteniendo malos resultados, situación que se produjo el año 2013 y que llevó a desarrollar una metodología de aprendizaje que se ha ido implementando y mejorando en el tiempo.

En esta primera instancia, se puede concluir que los estudiantes no se responsabilizan por sus propios aprendizajes, no son autónomos en optimizar el tiempo. Así mismo, no visualizan la relación del estudio de las ciencias básicas al perfil de egreso de su carrera, además, esta situación conlleva a que los estudiantes desestimen la asignatura, se estresen y sientan que no son capaces de enfrentar este tipo de asignaturas. Estas observaciones se obtuvieron producto del desarrollo de la retroalimentación de los resultados alcanzados en la primera prueba, los que se muestran en el gráfico adjunto.

En este contexto, a partir del 2013 analizando los primeros resultados obtenidos en los cursos, los que fueron alrededor de un 78% de aprobación, se **decide diseñar** una **estrategia metodológica** activa que acerque a los estudiantes a la **Química**, la que considera la baja autonomía para organizar su tiempo, la poca responsabilidad por sus aprendizajes y la percepción de la inconexión de la Química con el perfil profesional por parte de los estudiantes.

Por consiguiente los profesores que dictan la asignatura, Oscar Maltés Pérez y Clotilde Pizarro Marín, proponen un cambio metodológico que permite estimular el autoaprendizaje para, potenciar el desempeño de los estudiantes de la UCN y mejorar la calidad del aprendizaje, usando la metodología **C+OSCAR¹** que involucra, análisis de casos, coaching educativo y el método científico, en el marco **CDIO** del proyecto Reinventando las Ingenierías. Durante el año 2015 se obtienen el Fondo de Desarrollo Proyectos Docente para implementar una innovación en la metodología, que incluye la utilización de tecnología en el aula y perfeccionar su aplicación.

Los resultados preliminares obtenidos aplicando la metodología, han sido de crecimiento positivo, como se muestra en la **Tabla N°1. Resumen por carrera, 2013-2014-2015**.

Por lo tanto, C+OSCAR¹ está en concordancia con los lineamientos de la UCN, desafíos tecnológicos y laborales que enfrentaran los estudiantes en su futuro.

El **Proyecto Educativo**, alineado con el Plan de Desarrollo Corporativo (PDC) de la Institución, es el marco conceptual que la Universidad Católica del Norte define para orientar las características del profesional que desea formar, expresando una posición educativa propia que involucra a los diversos integrantes de la organización.

Esta posición atiende a los nuevos requerimientos que genera el contexto en el que se desarrolla la educación actual, entre los cuales podemos citar; los criterios de calidad, globalización, flexibilidad y educación continua, entre otros.

Lo anterior se traduce en que el estudiante no sólo debe desarrollar aquellas capacidades específicas de su profesión, sino que además las competencias genéricas que asegurarán un actuar profesional exitoso y con vocación social.

En este marco, y en concordancia con la misión del Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas **“desarrollar en los estudiantes de la Universidad Católica del Norte, los saberes esenciales en ciencias básicas – matemática, física y química – para el desarrollo de sus competencias, acorde a los requerimiento de su formación profesional, con altos estándares de calidad”,** es por tanto, que innovar en educación, lleva consigo asumir un nuevo modelo de enseñanza y aprendizaje: “Involucrar a los estudiantes en hacer cosas y pensar acerca de lo que están haciendo.” (Bonwell y Eison 1991)².

DESARROLLO DEL TEMA

La aplicación de la innovación en el aula se inicia explicando a los estudiantes en el primer día de clases, cómo serán abordados los Resultados de Aprendizaje de la Asignatura.

A partir de la presentación del Caso, se les acompaña para ir desplegando todas las etapas en orden.

- 1° Deben desarrollar una lectura comprensiva del caso.
- 2° Los estudiantes definen sus obstáculos de conocimiento, registran un listado de opciones para resolver el caso y utilizan las oportunidades que ofrece la biblioteca en la búsqueda de la Información.
- 3° Con la información obtenida, se selecciona la información más adecuada, esta se sintetiza y secuencia,
- 4° Utilizando la metodología SMART se definen los objetivos específicos, medibles, alcanzables, realizables y acotados en el tiempo, se desarrollan cálculos, los comparan, adquiriendo comprensión y consolidando su aprendizaje.
- 5° Definidos el/los objetivo(s) se aplican los conocimientos teórico que se han desarrollado en clases, analizando el resultado obtenido y argumentan dicho resultado.
- 6° Finalmente con todo el desarrollo de las etapas anteriores, los estudiantes presentan una resolución del problema, reproduciendo estos en una presentación (visual, o audiovisual) o informe escrito, a través de un proceso reflexivo.

Destacado desde el primer momento el rol de docente, el rol del estudiante (autoaprendizaje y autogestión) y el aprendizaje colaborativo a partir del análisis de un caso real. C+OSCAR es una metodología innovadora, activa y metacognitiva de diseño propio.

A continuación se muestra el significado del acrónimo C+OSCAR¹:

C	+	O	S	C	A	R
CASO	+	OBSERVAR La realidad y la información disponible ORGANIZAR ¿A qué me enfrento? OPCIONES y OPORTUNIDADES ¿Qué dispongo? ¿Cuál es la información relevante? ¿Cuál es el camino?	SELECCIONAR Identificar fuentes de información y determinar variables SINTETIZAR articular las ideas o principios y procesos en forma coherente SECUENCIAR establecer una serie o sucesos temporal o lógico de situaciones o acontecimientos	COMPRENSIÓN y CONSOLIDAR EL DESEMPEÑO a través de la COLABORACIÓN ENTRE PARES y..... CALCULAR Llevar a cabo operaciones matemáticas COMPARAR confrontar dos hecho u objetos para identificar diferencias y semejanzas CLASIFICAR, etc.	APLICAR Utilizar en la práctica los conocimientos adquiridos para resolver situaciones contextualizadas ANALIZAR Búsqueda de las relaciones que existen entre las partes que conforman un todo ARGUMENTAR dar razones acerca de algo que se está discutiendo, valorando su peso y sentido	RESOLVER Analizar la información adecuada para buscar la solución a la situación problemática definida REFLEXIONAR Valorar y evaluar en base a estándares y criterios definidos REPRODUCIR Presentación final de un video o de un portafolios

“UNA FORMA DE VIVIR LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE EN EL AULA”

La metodología C+OSCAR¹, metodología activa relacionada con la metacognición y el pensamiento crítico, esta relación, según, Santiago Mol³, Marina y Pellicer, en su manual, “La Inteligencia que aprende. La inteligencia ejecutiva explicada a los docentes”, Pág. 199, establece que: “*El pensamiento crítico es el máximo nivel de metacognición, porque se encarga de evaluar la verdad de las afirmaciones, la corrección de los argumentos, la validez de las evaluaciones, la bondad o maldad de nuestros actos.*”

Es por las razones anteriores que esta metodología transversal, contribuye a la búsqueda informada y rigurosa de estrategias para desarrollar en los estudiantes el pensamiento reflexivo y crítico, la comprensión científica, el logro de aprendizajes significativos para que conciben el mundo científico desde una lógica contextualizada. Aprendiendo también a través de él, a actualizarlo e interpretarlo, permitiendo de esta manera que puedan desarrollar sus talentos y su capacidad creadora, de tal forma que los estudiantes inicien sus estudios universitarios: conociendo sobre la organización del tiempo, las opciones de aprendizaje, los obstáculos a los que se enfrentarán, la selección, síntesis y secuencia de la información, incorporando Coaching educativo individual y grupal y así desarrollar de manera explícita las destrezas cognitivas: analizar, aplicar, argumentar, resolver, y reproducir los resultados obtenidos.

La metodología, C+OSCAR¹, permite a los estudiantes una mayor organización del tiempo y de la información disponible para adquirir los aprendizajes definidos y el logro de los objetivos planteados. Esta metodología contribuye a un análisis de la información y la adquisición de un aprendizaje metacognitivo requerido para lograr un objetivo en particular, de tal modo de superar los obstáculos y alcanzar las metas propuestas.

RESULTADOS

A partir de esta experiencia de innovación educativa se visualizan resultados positivos.

Los resultados obtenidos considerando la aprobación y rendimiento entre los años 2013 y 2015, se muestran en la **Tabla N°1. Resumen por carrera, 2013-2014-2015**. En esta Tabla, en base al porcentaje de aprobación y rendimiento, se muestra que el año 2013 (inicio innovación) para la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medioambiente, considerando que sólo se aplicó el estudio de casos, contextualizado a su perfil profesional, se obtiene un porcentaje mayor al obtenido en años anteriores, (54%), y lo mismo para la nota promedio final (3,8).

En el siguiente año se suman las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil en Computación e Informática, las cuales también suben sus porcentajes de aprobación y rendimiento, y continuando con el método de casos contextualizado en las tres carreras.

En el año 2015, se inicia en las tres carreras la aplicación del método de casos contextualizados, pero ahora se incorpora nuestra metodología innovadora de “C+OSCAR”, en el primer semestre y segundo semestre.

Se acota que en primer semestre del año en curso, según la **Tabla N° 1 de resultados**, sólo hay valores para ICI e ICCI y para IPRYMA, se trabaja con los estudiantes que reprobaron la asignatura en el segundo semestre de cada año, de acuerdo a la malla curricular de esta carrera. Analizando los valores obtenidos para ICI-ICCI, se observa claramente un aumento en comparación con el rendimiento del semestre anterior en el cual no se trabajó con la metodología propuesta.

Tabla N°1. Resumen de los rendimientos obtenidos por carrera, 2013-2014-2015

Año	1 ^{er} Semestre		2 ^{do} Semestre	
	ICI - ICCI		IPRYMA	
	% Aprobación	Nota Prom. Final Curso	% Aprobación	Nota Prom. Final Curso
2013	-	-	78	4,3
2014	85	4,4	94	4,4
2015	90	5,0	94	4,4

Respecto a los resultados obtenidos considerando la Satisfacción de los Estudiantes

En la encuesta de satisfacción aplicada el primer semestre del 2015, el 98 % de los estudiantes no había participado en cursos que aplicaran esta metodología y al término del curso se obtiene un 90 % de aprobación mejorando sustancialmente respecto del año anterior, como lo muestra la **Tabla N° 1** y en la **Figura N°1**. Respecto de la Metodología.

Los resultados muestran que los estudiantes están muy satisfechos con el método de aprendizaje propuesto para impartir la docencia presencial, **Figura N° 2**. Tanto los contenidos como los ejemplos aplicados son considerados muy favorablemente por la mayoría de los alumnos encuestados, ya que les permiten asimilar más fácilmente los conceptos químicos presentados, **Figura N° 3**.

Un elevado porcentaje de encuestados consideran que la relación profesor-alumno es muy positiva, reflejando en cierto grado el buen compromiso alcanzado por ambas partes durante el desarrollo del curso. Tal como se muestra en la Figura N° 3, que representa los resultados del agrado en relación a la metodología

Por otro lado, los estudiantes indican que los docentes facilitaron el proceso de enseñanza aprendizaje en la articulación de los contenidos con el caso elegido, motivaron el logro de los Resultados de Aprendizajes, valorando la constante retroalimentación y articulación del caso con los contenidos de química. Lo que más les gustó de la metodología, mencionan repetidamente los conceptos de “Aplicación, análisis, reflexión, dinamismo, debate y relación con la vida laboral”, así como el desarrollo de habilidades de autoaprendizaje, interacción con los compañeros y participación en su proceso de aprendizaje. Y respecto a lo que menos les gustó de esta metodología fue la extensión y entrega de informes, siendo aspectos muy interesantes para abordar y retroalimentar con los estudiantes, Figura N° 4.

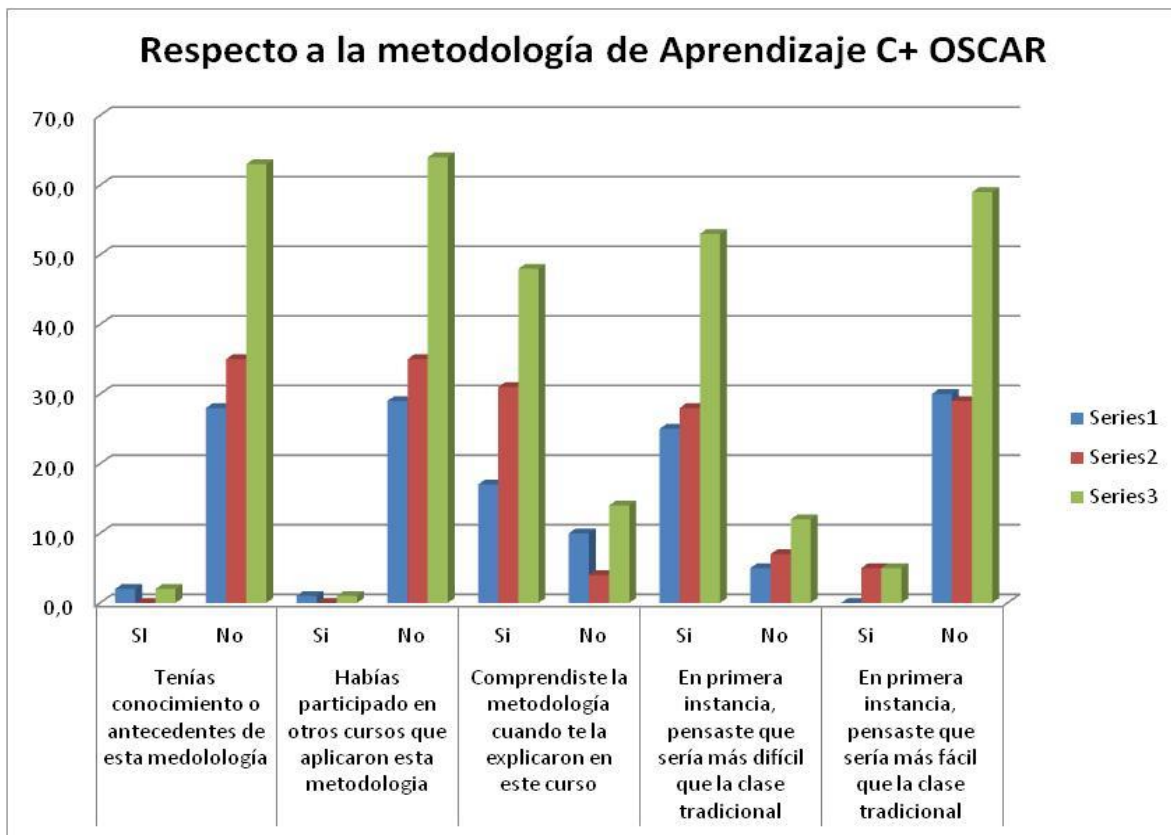


Figura N° 1. Respecto de la Metodología C+OSCAR.

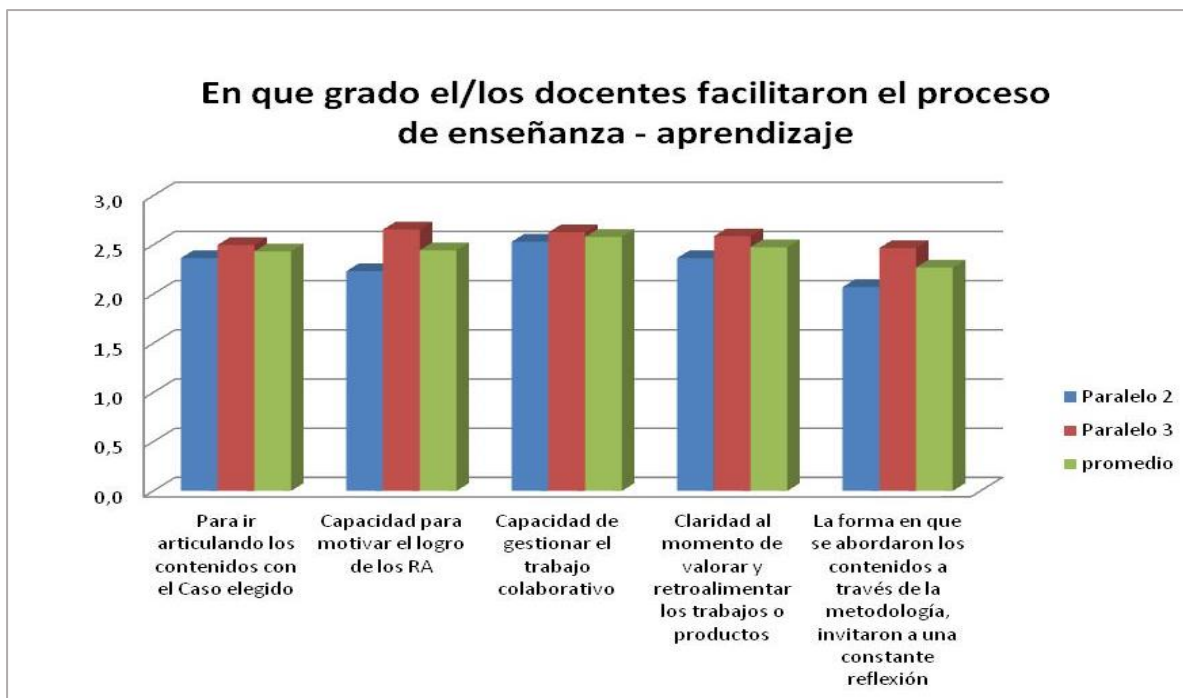


Figura Nº 2. Facilitación de los docentes al proceso de enseñanza-aprendizaje

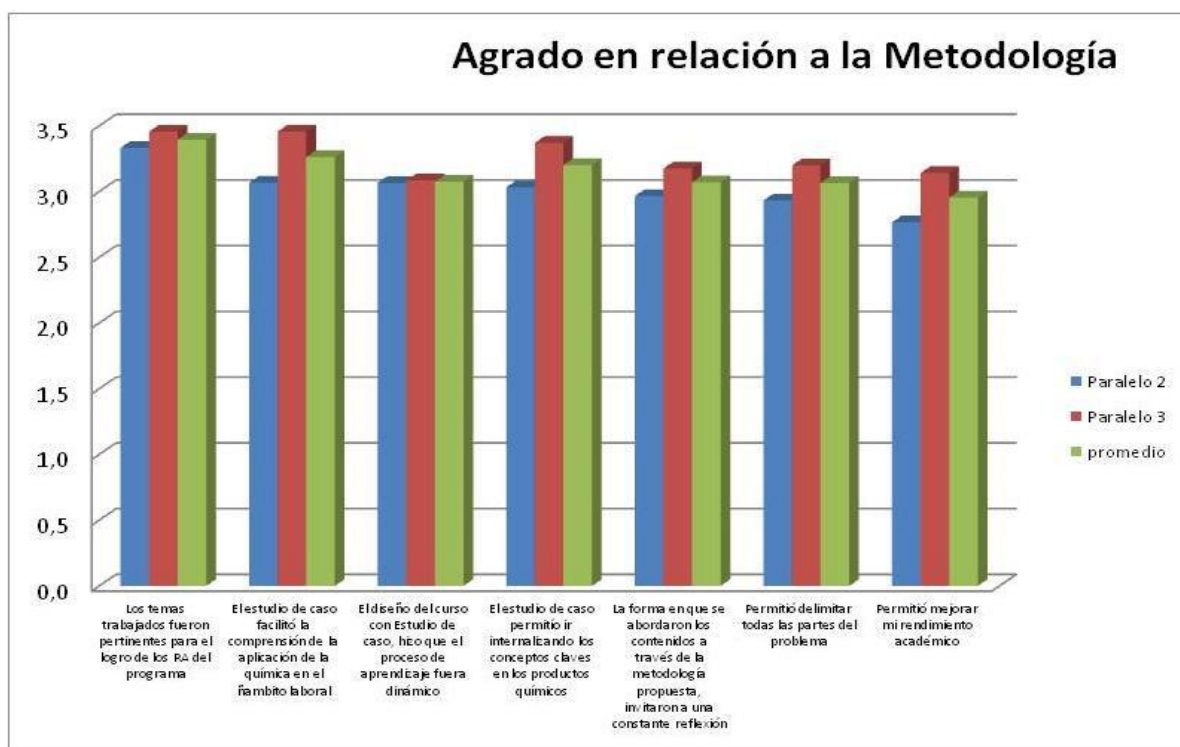


Figura Nº 3. Agrado en relación a la Metodología C+OSCAR.

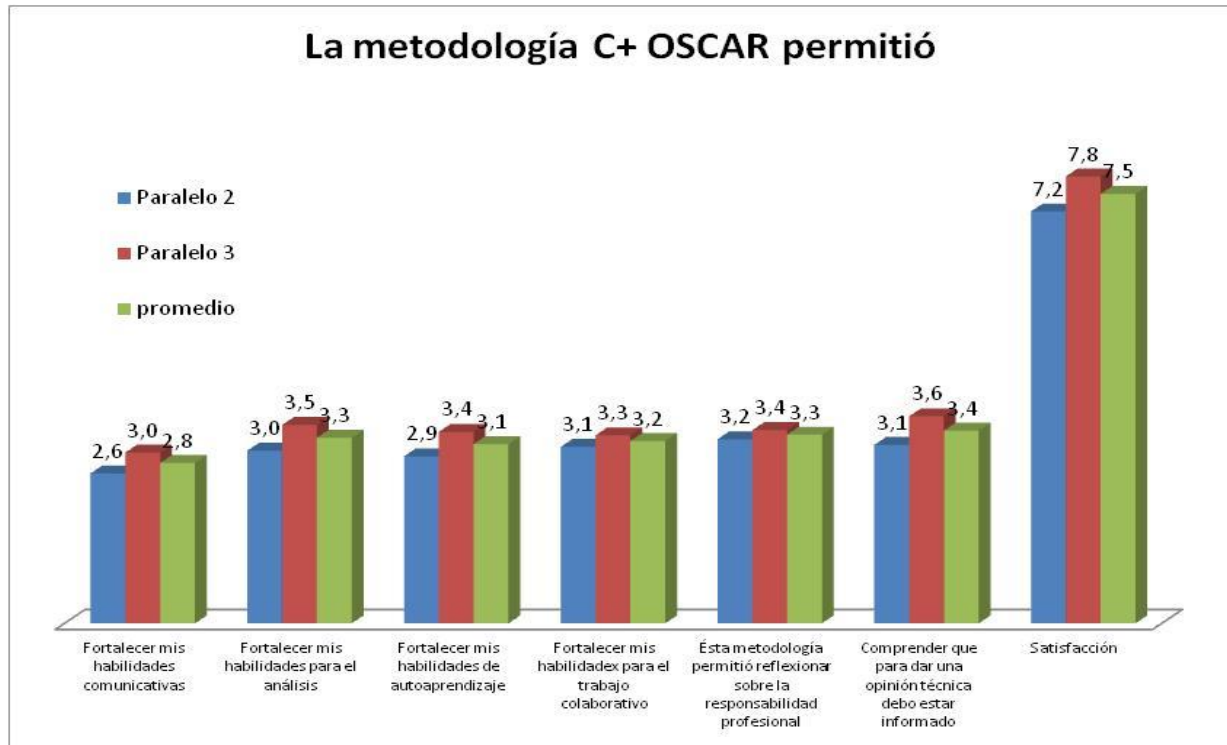


Figura N° 4. Lo que permite la Metodología C+OSCAR.

CONCLUSIONES

La aprobación obtenida por los estudiantes el primer semestre del 2015 superior al 85% en las carreras de Ingeniería Civil Industrial e Ingeniería Civil en Computación e Informática ambos paralelos y en la carrera de Ingeniería en Prevención de Riesgos y Medioambiente en el segundo semestre del 2015, también superior al 85 %, mayor que los alcanzados durante los años anteriores, reflejan que el trabajo realizado por los estudiantes durante el desarrollo de la metodología propuesta, mejora el desempeño, se adquieren aprendizajes significativos y profundos y se superan los obstáculos que se presentan en el aprendizaje de la asignatura de QUÍMICA.

La metodología propuesta como C+OSCAR¹, permite: la conexión con competencias profesionales e identificación de falencias conceptuales en conductas de entradas: observación de la realidad, los obstáculos y las opciones que dispone el estudiante para adquirir el aprendizaje.

El uso de casos contextualizados como facilitador del aprendizaje en el desarrollo de destrezas y habilidades cognitivas y sociales, con esta metodología, permite que el estudiante se transforme en el “actor principal” de su proceso de aprendizaje, es decir se hace responsable de su propio aprendizaje e incorpora una mirada profesional desde el primer año de sus estudios superiores.

AGRADECIMIENTOS

Al Sr. Alex Covarrubias, Decano de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería y Construcción, y Director del Proyecto de Convenio de Desempeño 1204, de la Universidad Católica del Norte.

A la Directora del Departamento de Enseñanza de las Ciencias Básicas, Sra. Alejandra Peralta por su gestión administrativa y el constante apoyo en la realización del presente trabajo.

REFERENCIAS

- (1) C+OSCAR. Metodología Activa. Diseño y creación de Oscar Maltés y Clotilde Pizarro, 2014.
- (2) Bonwell, C.C. & Eison, J.A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom. ASHE-ERIC Higher Education Report N° 1. Washington, D.C.: The George Washington University, School of Education and Human Development.
- (3) Santiago Moll, Artículo escrito para el Blog, Justifica tu respuesta, junio 2016, "METACOGNICIÓN. ¿Cómo hacerse buenas preguntas para aprender?"