

Codigos de comunicación y el proceso enseñanza – aprendizaje en la formación del ingeniero

Codes of communication and the teaching process - learning in engineering education

Jorge Aurelio Rodríguez Huerta¹

Resumen

Los resultados, logros o los niveles de competitividad que se alcanza de la función, rol, responsabilidad y/o del proceso Enseñanza – Aprendizaje dependen de diversos factores o elementos que conforman el contexto enseñanza – aprendizaje. Uno de los elementos clave y considerable como factor crítico constituye los CODIGOS DE COMUNICACIÓN.

La transmisión de ideas, conceptos, experiencias, conocimiento; es decir, la comunicación en la formación y el desarrollo mismo del ingeniero se caracteriza por el uso de símbolos y la expresión en modelos matemáticos de conceptos, hechos y/o problemas para su entendimiento y de ser el caso su solución; de ahí la importancia en el conocimiento y dominio de los mismos códigos de comunicación.

Palabras claves

Aprendizaje significativo, Cardinalidad, Códigos de comunicación, Factor crítico, Formación del Ingeniero, Mercado laboral, Perfil del estudiante, Perfil profesional, Proceso enseñanza – aprendizaje, Rendimiento académico, Sílabo.

Abstract

The results, achievements or levels of competitiveness that is achieved in the function, role, responsibility and / or teaching - learning process depends on several factors or elements of the teaching – learning context. One of the key elements and considerable critical factor is the communication code.

The transmission of ideas, concepts, experiences, knowledge, ie, communication training and development engineer itself is characterized by the use of symbols and expression in mathematical models of concepts, facts and / or problems for its understanding and if the case is your solution, hence the importance in the knowledge and domain of the same communication codes.

Key words

Meaningful learning, Cardinality, codes of communication, critical, Engineering Education, Labor Market, Student profile, career profiles, teaching - learning process, academic performance, Syllabus.

¹ Ingeniero, Magíster en Computación e Informática – Doctorado en Ciencias de la Educación – Profesional de apoyo al Departamento Académico de Ingeniería

Introducción

El desarrollo de las tecnologías, la internacionalización del conocimiento, el mercado laboral global y la tendencia de alcanzar cada vez más nuevos niveles de competitividad, obliga a los docentes no perder las características que debe significar el perfil profesional del Ingeniero, características, perfil profesional acorde a los estándares internacionales y por ende a las exigencias del mercado laboral.

Los códigos de comunicación son variantes fundamentalmente de acuerdo al tiempo y lugar. Sin embargo, por la característica misma del perfil del Ingeniero, el dominio de las matemáticas, de los diagramas, símbolos, abstracción de lecturas; éstos se convierten en los pilares como los "códigos de comunicación" en la formación y desarrollo profesional del Ingeniero.

El presente artículo constituye un alcance a tener en cuenta en el proceso enseñanza del futuro Ingeniero. La estructura del artículo responde al desarrollo de los siguientes puntos: La comunicación, la comunicación y el proceso Enseñanza – Aprendizaje, los códigos de comunicación en la formación y el desarrollo profesional del Ingeniero, y finalmente el proceso de Enseñanza – Aprendizaje en la formación del Ingeniero.

1) La comunicación

La comunicación conceptualizado como un proceso mediante el cual se transmiten datos – información (hechos, conocimiento, etc.), sentimientos, pensamientos, y cualesquier otra cosa transmissible que conlleve relaciones recíprocas de un "objeto" origen a un "objeto" destino; observará resultados esperados (eficacia) según el estado – calidad de los elementos y/o componentes del proceso mismo (comunicación).

$$\text{Comunicación (Proceso)} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Datos} \\ \text{Información} \\ \text{Hechos, etc.} \end{array} \right\} \leftrightarrow \left(\begin{array}{l} \text{Objeto Origen} \\ \text{Objeto Destino} \end{array} \right) \begin{array}{l} \text{Recíprocas} \\ \text{Relaciones} \end{array}$$

La comunicación como proceso, relación – interacción conlleva en lo mínimo dos objetos o agentes, cada uno de éstos con objetivos – perspectivas compatibles y comunes; lo que implica dosis de empatía.

En términos de cardinalidad, la relación de los objetos o agentes activos de la comunicación y como una instancia de la misma será de uno a uno (1, 1) o uno a varios (1, n). Figura N° 1.

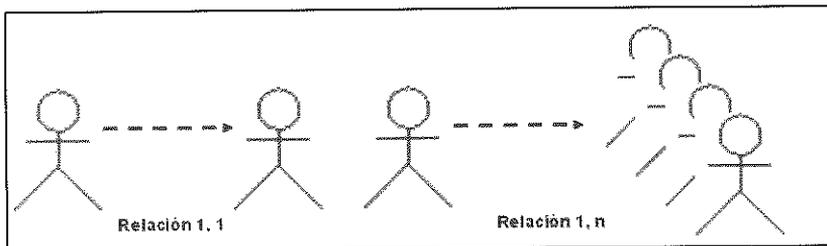
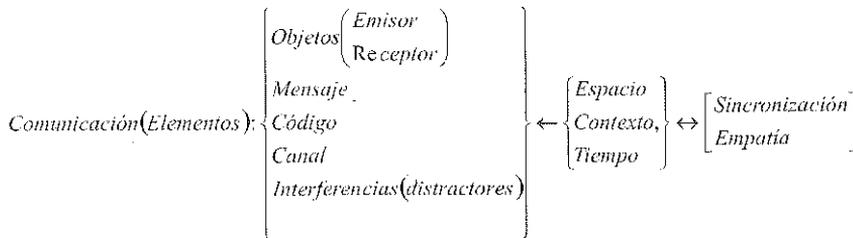


Figura 1. Niveles en el proceso de la Comunicación

Fuente: Elaboración propia

2) La Comunicación y el proceso Enseñanza – Aprendizaje

La conceptualización como proceso implica la participación simultánea de los elementos y/o componentes de la “comunicación” (Figura N° 2) en un espacio, contexto y en un lapso de tiempo; lo que significa la sincronización ideal de los mismos para que el “mensaje” del elemento (objeto) emisor sea percibido en la misma dimensión por el elemento (objeto) receptor.



Los alcances y el logro de los niveles de competitividad de la actividad del proceso enseñanza – aprendizaje (comunicación) en la formación del Ingeniero estará en función en parte del conocimiento y dominio de los “códigos de comunicación” por parte del emisor (docente) y receptor (alumno). El elemento emisor deberá mostrar las competencias de conocimiento y uso de todas las herramientas y/o instrumentos del proceso Enseñanza – Aprendizaje, adicionalmente observar empatía con el conjunto de los receptores; es decir, los alumnos.

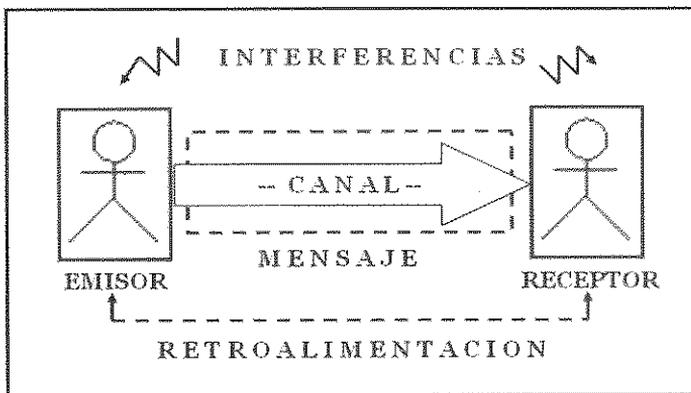


Figura 2. Proceso y elementos de la Comunicación

Fuente: Elaboración propia

En la figura N° 2 observamos: emisor y receptor; es decir, docente y alumno(s) respectivamente; sin embargo, la condición de emisor y receptor variará dependiendo de voluntades y circunstancias. El mensaje, lo que se desea transmitir: desarrollo del sílabo de la asignatura correspondiente según el Plan de Estudios de la carrera. Los objetivos y/o competencias a lograrse por cada unidad temática del sílabo dependerán en parte del manejo simultáneo de los “códigos” como signos de comunicación; es decir, tener un mismo lenguaje independientemente del idioma. Canal, medio por el cual se trasmite la comunicación y se establece la relación entre el emisor y receptor, como canal se tiene el desarrollo explicativo que hace el docente y todos los recursos o instrumentos del proceso

enseñanza – aprendizaje; vale decir, separatas, Guías de práctica, Guías de laboratorio, trabajos o temas de investigación individual y/o en grupo (equipo), estudio de casos, etc. Las Interferencias son las perturbaciones y/o distorsiones que afectan la comunicación o el proceso de enseñanza – aprendizaje. El ruido, condiciones de infraestructura, tecnología, estado emocional (familiar, económico, etc.) del emisor – receptor, etc. constituyen factores de interferencia e influyen en la razón misma de la comunicación. Retroalimentación, elemento dual de importancia e indispensable en la eficacia del proceso enseñanza – aprendizaje. El desarrollo y entrega de los “trabajos” solicitados a los alumnos y los resultados de las prácticas y/o exámenes (rendimiento académico), constituyen elementos o factores de las acciones de retroalimentación y consecuentemente los niveles de eficacia y/o competitividad (competencias) a lograrse.

$$\text{Comunicación}(\text{elementos}) \left(\begin{array}{l} \text{Objetos} \left(\begin{array}{l} \text{Docente} \\ \text{Alumno} \end{array} \right) \\ \text{Silabo}(\text{Unidad Temática - temas}) \\ \text{Lenguaje común}(\text{Códigos}) \\ \text{Instrumentos educativos} \\ \text{Externo - Interno}(\text{distractores}) \end{array} \right) \therefore \text{Eficacia} \left(\begin{array}{l} \text{Docente} \\ \text{Rendimiento Académico} \end{array} \right)$$

3) Los códigos de comunicación en la formación y el desarrollo profesional del Ingeniero

La comunicación, los códigos de comunicación no son ajenos al tiempo, contexto de la actividad de las Organizaciones Económicas (empresas / Instituciones) y al desarrollo de las Tecnologías. El perfil del Ingeniero, la formación del mismo (Universidad) y la dinámica del mercado laboral (empresas / Instituciones) comparten y sincronizan los códigos de comunicación para su entendimiento, desarrollo, innovación y aplicación.

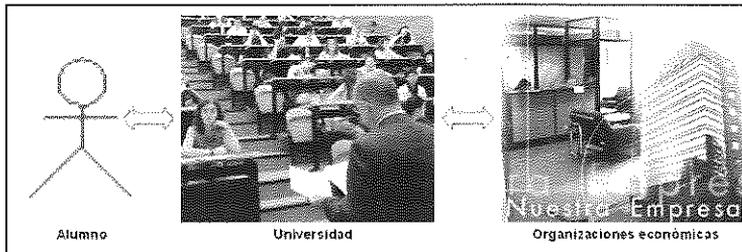


Figura 3. Relación del proceso Enseñanza - Aprendizaje y sincronización de los códigos de comunicación

Fuente: Elaboración propia

Constituyen “códigos de comunicación” en la formación y desarrollo del ingeniero los medios (sentido amplio) propios del proceso enseñanza – aprendizaje, siendo el modelo textual – oral y fundamentalmente el modelo gráfico y el modelo matemático. El modelo textual – oral se caracteriza por su nivel de síntesis, precisión, claridad, entre otros. El modelo gráfico constituye la expresión y mensaje por medio del diseño de diagramas y/o dibujos haciendo uso de símbolos. El modelo matemático es la expresión de los mensajes en fórmulas matemáticas; es decir, la matematización de las ideas, conceptos y/o textos.

Independientemente de la opción de código que predomine en el proceso de comunicación, enseñanza - aprendizaje se tiene el uso de símbolos, símbolos acorde a la Carrera, perfil profesional, contexto de las empresas o negocios y el desarrollo de las tecnologías.

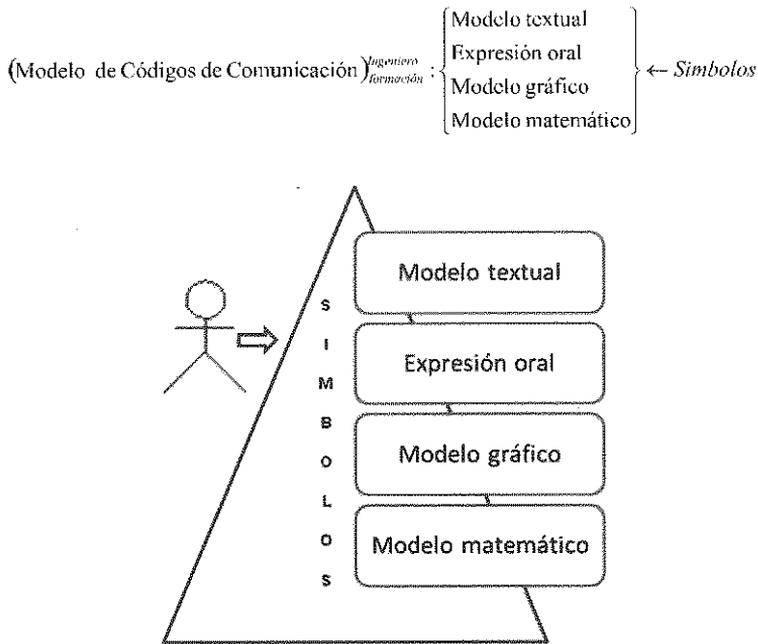


Figura 4. Códigos de comunicación en la Carrera y el perfil profesional
Fuente: Elaboración propia

4) El proceso de enseñanza – aprendizaje en la formación del Ingeniero

La función del proceso Enseñanza – Aprendizaje en la formación del Ingeniero se sustenta entre otros en la interacción y logro en la definición del perfil profesional según el mercado laboral, sus competencias explícitas a lograr y a las fortalezas a exhibir (Figura N° 5 y 6).



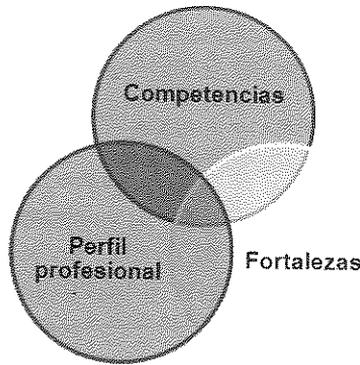


Figura 5. Interacción del Perfil profesional, Competencias y Fortalezas

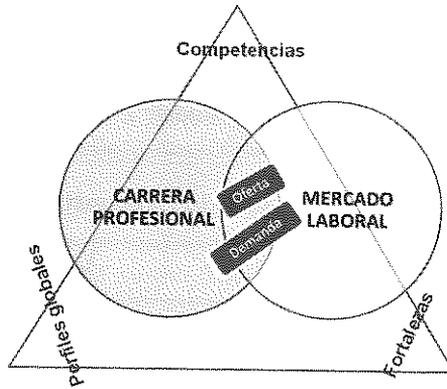


Figura 6. Función Oferta y Demanda en el carácter de la Carrera profesional y dinámica del Mercado laboral

La esencia del proceso Enseñanza – Aprendizaje es el conocimiento, innovación y aplicación en la vida; lo que implica el constante aprendizaje (aprender a aprender) sobre la construcción de la base del “conocimiento significativo” (Figura N°7).

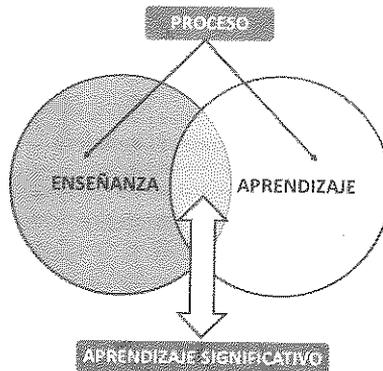
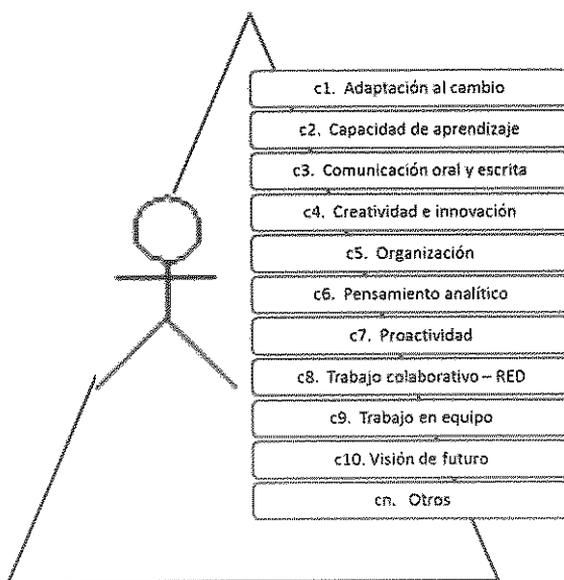


Figura 7. El Aprendizaje Significativo en el proceso Enseñanza – Aprendizaje

Las competencias se conceptualizan como la capacidad de poner en acción los conocimientos, habilidades y valores de manera integral en las diferentes interacciones de la actividad personal y en el ámbito laboral. Constituyen perspectivas de competencias a observarse en la formación del Ingeniero: Adaptación al cambio, Capacidad de aprendizaje: lectura – estudio, Comunicación oral y escrita, Creatividad e innovación, Organización, Pensamiento analítico, Proactividad, Trabajo colaborativo – RED, Trabajo en equipo, Visión de futuro, otros. Como modelo matemático y gráfico se representa:

$$PEA_{Logro}^{Competencias} : \{c1, c2, c3, c4, c5, c6, c7, c8, c9, c10, \dots cn\}$$

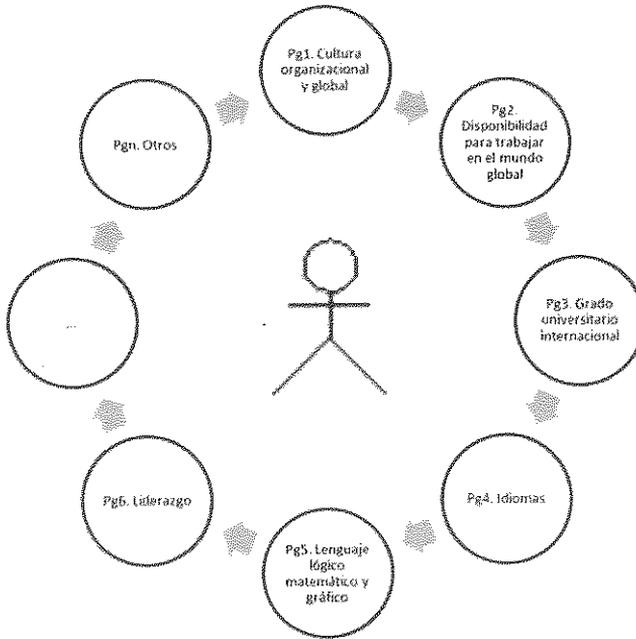
$$PEA_{Logro}^{Competencias} : \sum_{i=1}^n (Competencias(i))$$



El perfil profesional identifica el conjunto de conocimientos, capacidades, habilidades, aptitudes y actitudes que debe poseer todo egresado para un óptimo desempeño profesional en la actividad de las organizaciones económicas (públicas y/o privadas, etc.) en el mercado laboral. Independientemente de los conocimientos propios de la carrera, se tiene como perfiles globales: Cultura organizacional y global, Disponibilidad para trabajar en el mundo global, Grado universitario internacional, Idiomas, Lenguaje lógico matemático y gráfico, Liderazgo, otros. Como modelo matemático y gráfico se representa:

$$PG : \{pg1, pg2, pg3, pg4, pg5, pg6, \dots pgn\}$$

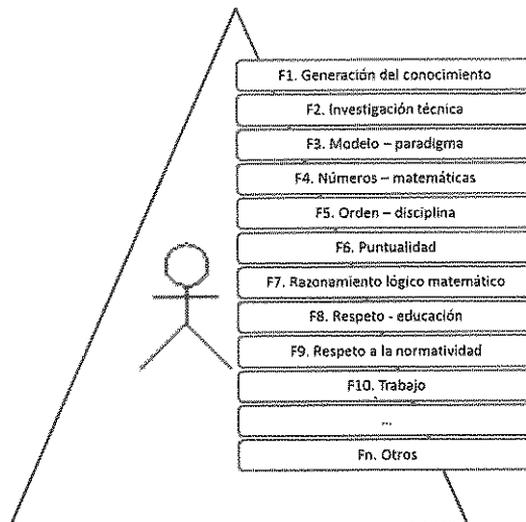
$$PG : \sum_{i=1}^n (Perfil(i))$$



Las fortalezas constituyen características propias de la profesión y que los diferencia de manera sustancial de las otras Carreras. Son estas: Generación del conocimiento, Investigación técnica, Modelo – paradigma, Números – matemáticas, Orden – disciplina, Puntualidad, Razonamiento lógico matemático, Respeto – educación, Respeto a la normatividad, Trabajo, Otros.

$$F : \{F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, \dots, Fn\}$$

$$F : \sum_{i=1}^n (\text{fortaleza}(i))$$



CONCLUSIONES

El perfil de cualesquier profesional debe responder a las exigencias del mercado laboral global. El concurso de puestos de trabajo no es local, no es nacional, es internacional. Las competencias a observar por el nuevo profesional deberán responder por tanto a las expectativas de la oferta laboral.

Los códigos de comunicación como instrumento estratégico, su dominio y entendimiento en el proceso enseñanza – aprendizaje por los actores docente y alumno constituyen fortalezas a observarse con posterioridad en los niveles de rendimiento del alumno.

En la formación profesional y desarrollo del Ingeniero, la matematización (expresión en fórmulas matemáticas) y diagramación (dibujos, uso de símbolos) constituyen los códigos de comunicación del Ingeniero; códigos compatibles o a la par vigentes en el contexto internacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SEPARATAS – Doctorado en Ciencias de la Educación

SEPARATAS – Segunda Especialidad en Didáctica Universitaria

EXPERIENCIA Y RESUMEN DE CONFERENCIAS DICTADAS – URP

RODRÍGUEZ HUERTA, JORGE A. Guías de taller (Taller Básico de Programación – URP)

<http://es.wikipedia.org/wiki/Comunicaci%C3%B3n>. 24 / 06 / 2011