



# Desarrollo de Habilidades Blandas en la Formación de Ingenieros de Sistemas

## Development of Soft Skills in the Training of Systems Engineers

Ulises Carranza Pinedo  
0000-0002-1022-9736  
20100004e@uandina.edu.pe  
Universidad Andina del Cusco

Harry Yeison Gonzales Condori  
0000-0003-1989-1571  
hgonzalesc@uandina.edu.pe  
Universidad Andina del Cusco

### Resumen

Las habilidades blandas (soft skills), conocidas también como habilidades socioemocionales, son aquellas que permiten, a los seres humanos, interrelacionarse con los demás. La importancia de su desarrollo en la educación universitaria, radica en la necesidad de formar individuos que se desempeñen adecuadamente en las funciones y tareas de una determinada profesión. Así mismo, en los programas de Ingeniería de Sistemas, es necesario que los estudiantes las desarrollen para tener un perfil profesional adecuado que permita el desenvolvimiento en el sector productivo y éxito en el mercado laboral. La sociedad actual, compleja y globalizada, demanda profesionales que puedan desempeñarse en contextos altamente cambiantes.

El presente artículo de revisión de la literatura académica tiene como objetivo caracterizar el desarrollo de habilidades blandas en los programas universitarios de Ingeniería de Sistemas, a través de la revisión de literatura de textos científicos encontrados en las bases de datos Google Scholar y Scopus. En primera instancia, se realiza una descripción de las habilidades blandas necesarias para la formación de los ingenieros de sistemas y en una segunda instancia se revisan las estrategias, técnicas y metodologías empleadas, en los programas de ingeniería de sistemas, para el desarrollo de dichas habilidades. Para ello, se revisaron siete artículos encontrados en Google Académico y Scopus.

Los resultados indican que no existe una convención comúnmente aceptada sobre la definición de habilidades blandas. Así mismo, existen diferentes enfoques y criterios de selección respecto a las principales habilidades que deben desarrollar los profesionales en ingeniería de sistemas. Por otro lado, los estudios revisados sugieren diferentes métodos para desarrollarlas, que van desde la lectura de bibliografía sobre el tema hasta el empleo de estrategias

didácticas como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). En cuanto a la importancia en la formación profesional, las investigaciones revisadas sugieren que son necesarias para tener éxito en el mercado laboral, fundamentalmente para desenvolverse adecuadamente en un sector productivo y contexto altamente cambiante. Además, su incorporación en los planes de estudio también es importante para fines de acreditación.

Las estrategias empleadas para el desarrollo de las habilidades blandas parten de la creación de entornos de colaboración, hasta el desarrollo de cursos relacionados en los que se pueda generar un impulso a su desarrollo.

La utilidad de este artículo radica en que muestra la evolución de la necesidad de desarrollar habilidades blandas en los ingenieros de sistemas para satisfacer las necesidades del mercado laboral.

Palabras clave: Habilidades blandas; Ingeniería de Sistemas; socioemocional

### Abstract

Soft skills, also known as socio-emotional skills, they are those that allow human beings to interact with others. The importance of its development in university education lies in the need to train individuals who perform adequately in the functions and tasks of a certain profession. Likewise, in Systems Engineering programs, it is necessary that students develop them to have an adequate professional profile that allows development in the productive sector and success in the labor market. Today's complex and globalized society, professional demand that can perform in highly changing contexts.

This article reviewing the academic literature aims to characterize the development of soft skills in university Systems Engineering programs, through literature review of scientific texts found in databases Google Scholar and Scopus. Firstly, a description of the skills is made soft skills necessary for the training of systems engineers and in a second instance the strategies, techniques and methodologies used in the training programs are reviewed systems engineering, for the development of these skills. For this, seven articles found in Google Scholar and Scopus.

The results indicate that there is no commonly accepted convention on the definition of soft skills. Likewise, there are different approaches and selection criteria regarding the main skills that engineering professionals must develop of systems. On the other hand, the studies reviewed suggest different methods to develop them, ranging from reading bibliography on the subject to the use of strategies didactics such as Problem Based Learning (PBL). Regarding the importance in vocational training, the research reviewed suggests that they are necessary to have success in the labor market, fundamentally to function adequately in a productive sector and highly changing context. Furthermore, its incorporation into the plans of study is also important for accreditation purposes.



The strategies used to develop soft skills start from the creation of collaborative environments to the development of related courses in which you can generate a boost to its development.

The usefulness of this article lies in the fact that it shows the evolution of the need to develop soft skills in systems engineers to meet market needs labor.

Keywords: Soft skills; Systems Engineering; socio-emotional

## Introducción

Este artículo surge ante la necesidad de caracterizar el desarrollo de habilidades blandas en los futuros ingenieros de sistemas. En un contexto altamente cambiante e incierto, el desarrollo de habilidades blandas es importante para tener éxito en el mercado laboral. La sociedad de la información demanda profesionales que puedan conjugar y complementar las hard y soft skills (habilidades blandas y duras).

Los estudios de pregrado involucran la adquisición de dichas habilidades. Sin embargo, no en pocos programas de Ingeniería de Sistemas se aprecia que existe dificultad en lograr que los estudiantes desarrollen un nivel adecuado de las mismas.

Este trabajo pretende aportar en el reconocimiento de la producción intelectual en el campo del desarrollo de habilidades blandas en los procesos de formación de los nuevos ingenieros de sistemas, a partir de la revisión de artículos académicos, considerando las concepciones empleadas por los investigadores para definir las habilidades blandas, señalar las principales habilidades que demanda la formación de los profesionales en ingeniería de sistemas, la importancia de esta tarea y las estrategias empleadas para conseguirlo.

## Metodología

A través de una revisión sistemática de literatura, la presente investigación, que tiene una naturaleza descriptiva, busca dar cuenta del desarrollo de la investigación en el desarrollo de habilidades blandas en la formación de estudiantes de programas de Ingeniería de Sistemas. La revisión de fuentes de información se enfocó en responder a las preguntas: ¿cuáles son las habilidades blandas, específicas para la formación de estudiantes de ingeniería de sistemas, reportadas en las fuentes bibliográficas?; y ¿qué metodologías y técnicas específicas se emplean en los programas de ingeniería de sistemas para desarrollar habilidades blandas?

La búsqueda de información inicial se realizó a partir de la definición del descriptor “habilidades blandas” + “ingeniería de sistemas”, con el cual se buscaron artículos que abordaron la evolución en el entrenamiento de habilidades blandas en estudiantes universitarios de programas de ingeniería de sistemas. La búsqueda arrojó 602 resultados en Google Académico.

En un segundo momento, con la finalidad de profundizar la búsqueda, se agregó el descriptor intitle: "habilidades blandas", para obtener publicaciones que incluyeran la palabra clave "habilidades blandas" en el título. La nueva búsqueda arrojó 25 resultados, de los cuales únicamente siete estaban referidos al campo de la ingeniería y son los que fueron incluidos en el análisis detallado.

De la misma manera, se realizó una búsqueda en la base de datos Scopus, empleando la ecuación de búsqueda: (TITLE-ABS-KEY ("soft skills") AND TITLE-ABS-KEY ("systems engineering")). La búsqueda proyectó cuarenta resultados. Posteriormente, se estableció un criterio de selección para la elección de los artículos, el cual implicó la inclusión de la palabra clave "systems engineering" en el título de la publicación. De esta manera, se consiguió consolidar 15 referencias objeto de estudio.

Con la finalidad de realizar el análisis de los artículos encontrados, se desarrolló una ficha analítica descriptiva para cada uno de los 19 trabajos (cuatro en lengua castellana y quince en lengua inglesa). Los campos elegidos para la ficha fueron: autor, año de publicación, título de la investigación, resumen, problema, métodos, resultados y conclusiones, entre otros aspectos. Adicionalmente se incluyó un campo para registrar observaciones. A partir de esta información se realizó el análisis comparativo de la información a través de tablas y esquemas.

## Desarrollo y discusión

### *Concepciones de Habilidades Blandas*

Las definiciones sobre habilidades blandas empleadas por los autores se muestran en la Tabla 1. Se evidencia que algunos investigadores dan por sentado el término y no lo definen. Otras investigaciones si se detienen en este aspecto y las conceptualizan como aquellas que permiten la interrelación de las personas con los demás.

Tabla 1

### *Conceptos de habilidades blandas*

Autores	Definiciones sobre habilidades blandas
Gómez Álvarez, Losada & Gasca Hurtado (2015)	No específica
Cervantes Vera, Mas Mendoza & Valera Huansi (2020)	Las habilidades blandas son aquellas capacidades adquiridas a través del comportamiento y son las que permiten la interrelación con los demás.

Autores	Definiciones sobre habilidades blandas
Sarmiento Vanegas (2019)	Las [habilidades] no cognitivas o socioemocionales que también se conocen como habilidades blandas pertenecen al área del comportamiento y son las que les permiten a las personas su relacionamiento con los demás.
Rojas Gallo (2020)	Según Pérez (2009, citado en Vargas, 2019): Las habilidades blandas son aquellos atributos que permiten actuar de manera efectiva. Confluyen una combinación de destrezas destinadas a tener una buena inter-relación; es decir, saber escuchar, dialogar, comunicarse, liderar, estimular, delegar, analizar, juzgar, negociar y arribar a acuerdos. Engloban un conjunto de aptitudes transversales e incluyen el pensamiento crítico, la ética y la posibilidad de adaptación al cambio.
Baluarte-Araya, Vidal-Duarte, Delgado-Barra & Castro-Gutiérrez (2017)	No menciona
Baluarte-Araya, Vidal-Duarte & Castro-Gutiérrez (2014)	No menciona
Araya Fernández, E. & Garieta-González, G. (2020)	No especifica

*Nota: Elaboración a partir de la revisión documental.*

### *Principales habilidades blandas en profesionales de Ingeniería de Sistemas*

Las principales habilidades blandas abordadas por los artículos seleccionados revelan cierta uniformidad en el criterio de selección y se evidencian en la Tabla 2.

**Tabla 2**

#### *Habilidades blandas*

Habilidades blandas	Autores
Comunicación, comunicación asertiva, comunicación efectiva	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019), Baluarte-Araya et al. (2017); Baluarte-Araya et al. (2014)
Trabajo en equipo	Cervantes et al. (2020); Gómez et al. (2015); Sarmiento Vanegas (2019)
Autogestión e iniciativa	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Pensamiento crítico	Cervantes et al. (2020); Gómez et al. (2015); Sarmiento Vanegas (2019); Baluarte-Araya et al. (2017); Baluarte-Araya et al. (2014)
Perspectiva global	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)

Habilidades blandas	Autores
Organización	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Negociación	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Inteligencia emocional	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Aceptación de críticas	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Toma de decisiones	Cervantes et al. (2020); Gómez et al. (2015); Sarmiento Vanegas (2019)
Actitud positiva	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Sociabilidad	Cervantes et al. (2020); Sarmiento Vanegas (2019)
Gestión de clientes	Gómez et al. (2015)
Liderazgo	Gómez et al. (2015)
Gestión de conflictos	Gómez et al. (2015)
Evaluación de los resultados	Gómez et al. (2015)
Comunicación de resultados	Gómez et al. (2015)
Habilidades de abstracción	Gómez et al. (2015)
Habilidades creativas	Gómez et al. (2015)
Concentración	Sarmiento Vanegas (2019)
Equilibrio	Sarmiento Vanegas (2019)
Puntualidad	Sarmiento Vanegas (2019)
Adaptabilidad	Sarmiento Vanegas (2019)
Investigación y análisis	Sarmiento Vanegas (2019)
Aprendizaje autónomo, aprendizaje continuo	Rojas Gallo (2020); Baluarte-Araya et al. (2017); Baluarte-Araya et al. (2014)
Responsabilidad ética y profesional	Baluarte-Araya et al. (2017); Baluarte-Araya et al. (2014)

*Nota:* elaboración propia a partir de la revisión documental

### *Desarrollo de Habilidades Blandas*

Los estudios recogidos en la investigación sugieren el uso de diferentes métodos para el desarrollo de las habilidades blandas (ver Tabla 3).

**Tabla 3**

### *Métodos para desarrollar habilidades blandas*

Métodos	Autores
Lectura de libros sobre el tema	Cervantes et al. (2020);
Asistencia a cursos relacionados	Cervantes et al. (2020); Baluarte-Araya et al. (2017); Baluarte-Araya et al. (2014)
Estrategias didácticas: Aprendizaje basado en problemas	Cervantes et al. (2020); Rojas Gallo (2020)

*Nota:* Elaboración a partir de la revisión documental

## *Importancia de las habilidades blandas en la Ingeniería de Sistemas*

### *Perfil profesional*

Los ingenieros de sistemas requieren desarrollar habilidades blandas y duras con la finalidad de tener un perfil profesional adecuado que permita el éxito en el mercado laboral. Según Ara (2006) citado por Sarmiento Vanegas (2019), el perfil laboral o profesional es la descripción clara de las capacidades y competencias que identifican la formación de una persona para desarrollar adecuadamente las funciones y tareas de una determinada profesión.

Las habilidades blandas permiten, a los profesionales de Ingeniería de Sistemas, relacionarse con su entorno y desenvolverse en el sector productivo (Cervantes et al., 2020). Los empleadores requieren cada vez más, profesionales que posean, además de las competencias en ciencias duras, las competencias blandas desarrolladas para enfrentar a la sociedad actual (Rojas Gallo, 2020).

Además, las habilidades blandas permiten la puesta en práctica de valores que posibilitan el desempeño en circunstancias laborales de alta presión y en contextos altamente cambiantes.

Por otro lado, algunos estudios hacen referencia a requisitos de acreditación, como por ejemplo de ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), que resalta la importancia en habilidades blandas para la planificación y logro de la excelencia en la formación profesional en Ingeniería (Baluarte-Araya et al., 2017; Baluarte-Araya et al., 2014).

El mercado laboral, globalizado y competitivo, exige que los profesionales desarrollen habilidades de comunicación efectiva.

### *Éxito laboral*

Un estudio recoge una investigación realizada por la Universidad de Harvard, el cual concluyó que las habilidades blandas aportan hasta un 85% del éxito laboral en la profesión de la ingeniería, y el 15% restante corresponde a las habilidades duras (Cervantes-Vera et al., 2020). Otro estudio realizado en 50 empresas tecnológicas de Costa Rica, resaltó la relevancia de las habilidades blandas en el proceso de formación universitaria (desde los inicios) y de las demandas por parte del sector empresarial para que estas se incorporen en el profesional que ingresa al mercado laboral (Araya Fernández & Garita-González, 2020).

Para el desarrollo de productos de alta calidad, es necesario que los ingenieros de sistemas desarrollen habilidades técnicas y habilidades blandas o sociales. En la ingeniería de software, se emplea un enfoque sistemático que requiere de habilidades técnicas para la creación de métodos, técnicas y herramientas para producir software. Sin embargo, es importante que estas competencias técnicas se conjuguen con habilidades blandas como la capacidad de negociación, comunicación efectiva, liderazgo, colaboración y trabajo en equipo (Gómez

Álvarez, Losada & Gasca Hurtado, 2015). De esta forma, puede garantizarse que el producto desarrollado tenga la capacidad de satisfacer las necesidades de los interesados.

*Estrategias para el desarrollo de habilidades blandas en programas de Ingeniería de Sistemas.*

Algunos estudios hacen referencias a estrategias diseñadas para crear entornos de colaboración (Gómez Álvarez, Losada & Gasca Hurtado, 2015; Cervantes et al, 2020). Otros estudios plantean hacerle frente a través del dictado de cursos relacionados en los que se buscan desarrollar estas habilidades (Baluarte-Araya et al., 2017; Baluarte-Araya et al., 2014).

En áreas de especialización de la Ingeniería de Sistemas, como es el caso de la Ingeniería de Software, se emplean estrategias de enseñanza basadas en la generación de ambientes de colaboración que permitan a los estudiantes desarrollar la creatividad y las habilidades blandas fundamentales para su desempeño profesional, como la comunicación efectiva, el liderazgo, el trabajo en equipo y la negociación (Gómez Álvarez, Losada & Gasca Hurtado, 2015).

Iniciativas previas, recogidas por Gómez Álvarez, Losada & Gasca Hurtado (2015) plantean el desarrollo de habilidades blandas, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a través de a) incorporación de casos de estudio reales en entornos virtuales de aprendizaje, b) casos de estudio que simulan proyectos industriales, c) ejecución de proyectos de software con empresas reales, y d) cursos con participación de la industria.

Uno de los estudios revisados plantea el desarrollo de habilidades blandas mediante el modelamiento y el aprendizaje activo, a través de Planes de estudio (Mallas) de estructura transversal en las que se insertan las habilidades dentro de los diversos cursos ciclo por ciclo; y el desarrollo de metodologías de aprendizaje activas como el aprendizaje basado en proyectos (ABP2) y aprendizaje basado en problemas (ABP) (Rojas Gallo, 2020).

#### *Medición de habilidades blandas en programas de Ingeniería de Sistemas*

Uno de los artículos revisados desarrolló un estudio comparativo para describir, medir y comparar el nivel de habilidades blandas en estudiantes de ingeniería en dos universidades públicas de Lima. El estudio, de corte cuantitativo, transversal y de diseño no experimental, reveló que los estudiantes, en términos generales en habilidades blandas desarrolladas, tienen bajos porcentajes en niveles aceptables (Rojas Gallo, 2020).

Una propuesta de medición en la enseñanza de ingeniería de software plantea el uso de rúbricas que permiten medir un conjunto de diez habilidades blandas (Gómez Álvarez, Losada & Gasca Hurtado, 2015).

## Conclusiones

Los artículos revisados en la presente investigación documental, evidencian una creciente importancia en el estudio del desarrollo de habilidades blandas en los procesos formativos de los programas de ingeniería de sistemas. Es probable que existan más trabajos relacionados con el tema, pero que no hayan recogido los descriptores utilizados en las búsquedas empleadas para la selección de la documentación. Por lo tanto, es menester ahondar el estudio empleando búsquedas avanzadas que consideren conceptos relacionados a este campo.

Existe cierta uniformidad en los autores de las investigaciones, respecto a las habilidades blandas requeridas para los ingenieros de sistemas. Esta investigación ha identificado los principales artículos con el tema de habilidades blandas, además de la importancia que tienen para que los profesionales en ingeniería de sistemas puedan relacionarse con su entorno, desenvolverse en el sector productivo y tener éxito en el mercado laboral.

El análisis de los artículos seleccionados revela la dificultad que se presenta, en los programas de ingeniería de sistemas, para lograr que los estudiantes logren un nivel adecuado de desarrollo de habilidades blandas. Ello implica el uso de estrategias novedosas y mecanismos de medición que permitan realizar un seguimiento a las acciones desarrolladas para mejorar el desarrollo de estas habilidades en los estudiantes de los programas de estudio.

## Referencias

- Araya-Fernández, E. & Garita-González, G. (2020). Habilidades blandas: elementos para una visión holística en la formación de profesionales en informática. *Revista Trilogía*, 12(23), 11-36.
- Baluart-Araya, C., Vidal-Duarte, E., Delgado-Barra, L., & Castro-Gutiérrez, E. (2017). Integrando Habilidades Blandas: Redacción, Comunicación y Ética en la Currícula de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas-UNSA. In *Global Partnerships for Development and Engineering Education: Proceedings of the 15th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, July 19-21, 2017, Boca Raton, FL, United States (p. 141). Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions.
- Baluart-Araya, C., Vidal-Duarte, E. & Castro-Gutiérrez, E. (2014). *Integrando la enseñanza de habilidades "blandas": una experiencia en la escuela profesional de ingeniería de sistemas-Universidad Nacional de San Agustín*.
- Cervantes, Ismael & Valera Huansi, Valeria & Mas Mendoza, Katerin. (2020). *Habilidades Blandas en la Ingeniería de Sistemas: Factor Clave para una Formación Integral*.
- Gómez Álvarez, M. C., Losada, B. M., & Gasca Hurtado, G. P. (2015). Propuesta de Evaluación de Habilidades Blandas en Ingeniería de Software a Través de Proyectos Universidad -



Empresa. *Revista Educación en Ingeniería*, 10(19), 131-140. <https://doi.org/10.26507/rei.v10n19.549>

Sarmiento Vanegas, C. A. (2019). *Habilidades blandas necesarias para la formación del ingeniero de sistemas del siglo XXI*.

Rojas Gallo, R. (2020). *Habilidades blandas en estudiantes de ingeniería, un estudio comparativo 2020*.