

Estrategia de fortalecimiento de saberes, habilidades investigativas y comunicativas en nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica

Johan Leandro Téllez Garzón; Monica Rocío Ordóñez Rodríguez
Programa de Ingeniería en Telecomunicaciones
Unidades Tecnológicas de Santander
Bucaramanga, Colombia
jtellez@correo.uts.edu.co

Resumen—En este documento es definida una nueva estrategia pedagógica que pretende mejorar el aprendizaje y las habilidades investigativas de los estudiantes del programa de ingeniería en telecomunicaciones en temas relacionados a nuevas tecnologías en comunicaciones inalámbricas. Estos temas son fundamentales en la formación de los futuros profesionales y no se encuentran incluidos dentro del curso en comunicaciones inalámbricas del programa. Del mismo modo, esta estrategia pedagógica tiene el objetivo de mejorar la habilidad investigativa y comunicativa de los estudiantes mediante la lectura de fuentes bibliográficas reconocidas en inglés y la redacción de un artículo de revisión de un tema específico.

Palabras Clave—*IPP, habilidades investigativas y comunicativas, saberes en nuevas tendencias en comunicaciones inalámbricas.*

I. INTRODUCCIÓN

Los productos de innovación en procesos, procedimientos y servicios (IPP) son esenciales para el mejorar los procesos académicos de las instituciones educativas. Las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) promueven esta herramienta de innovación como parte de su constante mejora en los procesos institucionales.

Asimismo, dos circunstancias de mejora son identificadas en la materia de comunicaciones inalámbricas del noveno semestre de ingeniería de Telecomunicaciones. En primer lugar, fortalecer las habilidades investigativas y comunicativas de los alumnos son políticas promovidas tanto desde el proyecto educativo institucional como desde el programa de Telecomunicaciones de las UTS. En segundo lugar, mejorar los conocimientos de los alumnos en cuanto a las nuevas tendencias en comunicaciones

inalámbricas es fundamental en su proceso educativo ya que muchos de estos temas no son estudiados o son examinados de manera parcial.

Fortalecer los saberes en nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica junto con el mejoramiento de las habilidades investigativas y comunicativas de los alumnos permitirá graduar profesionales más competentes a la hora de resolver problemas asociados al área de las Telecomunicaciones.

Por eso, en este documento se define un IPP para mejorar el proceso pedagógico de los alumnos de la materia de comunicaciones inalámbricas centrado en ejes temáticos relacionados a las nuevas tendencias en comunicaciones inalámbricas. Estos temas son desarrollados desde una perspectiva de estudio que permite a los alumnos fortalecer sus habilidades investigativas y comunicativas, además, de ejercitar sus capacidades interpretativas de textos técnicos en inglés.

Este documento es dividido en las siguientes secciones:

- i. Prueba diagnóstica
- ii. Estrategia pedagógica propuesta
- iii. Resultado de la evaluación diagnóstica
- iv. Conclusiones e impacto

Anexo A: Formato prueba diagnóstica

II. PRUEBA DIAGNOSTICA

En esta sección es definida una prueba diagnóstica con el propósito de evaluar los conocimientos y las habilidades investigativas y comunicativas de los alumnos. Específicamente, la prueba diagnóstica se realizará con los alumnos de la materia comunicaciones inalámbricas tanto al inicio como al final de semestre, para identificar el nivel inicial de saberes como punto de partida y para comprobar el fortalecimiento de estos saberes y habilidades una vez finalizada la estrategia pedagógica propuesta.

La prueba diagnóstica será realizada durante la clase a través de un formulario online o una prueba escrita. La duración de la prueba es de 60 minutos y los aspectos evaluados son:

- *Saberes en tendencias en comunicación inalámbrica*, formado por **10 preguntas** de selección múltiple única respuesta donde se evalúan conceptos y saberes específicos.

- *Interpretación de textos técnicos escritos en inglés*, conformado por **3 preguntas** de selección múltiple única respuesta.
- *Habilidad investigativa de los alumnos*, compuesto de **4 preguntas** de selección múltiple con única respuesta. Estas preguntas tendrán una escala numérica de respuesta de 1 a 5 que representan respectivamente las respuestas: “nunca”, “casi nunca”, “algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”.
- *Competencia comunicativa*, formada por **4 preguntas** para medir la capacidad de expresión verbal y escrita de los alumnos. Estas preguntas tendrán una escala numérica de respuesta de 1 a 5 que representan respectivamente las respuestas: “nunca”, “casi nunca”, “algunas veces”, “casi siempre” y “siempre”.

El principal elemento necesario para la presentación de la prueba online es un computador personal o un Smartphone que tenga acceso a una red de datos para acceder al formulario online de diagnóstico.

Al inicio de la prueba el docente socializará los aspectos generales del test y además hará énfasis en la necesidad de contestar de manera honesta la prueba diagnóstica a fin de poder mejorar los procesos de enseñanza en las UTS, en especial, en relación a las preguntas que pretenden medir la competencia comunicativa e investigativa.

El formato con las preguntas que evalúan cada uno de los cuatro aspectos definidos en la prueba diagnóstica es detallado en el anexo A.

III. ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PROPUESTA

En esta sección se define la estrategia de fortalecimiento de saberes, habilidades investigativas y comunicativas en nuevas tecnologías de comunicación inalámbrica.

A. *Temas de estudio*

Los temas principales en los cuales se centra esta estrategia pedagógica giran en torno a los nuevos avances en tecnologías inalámbricas:

- Radio cognitivo (CR)
- Radio definido por software (SDR)

- Acceso dinámico al espectro (DSA)
- Comunicaciones de banda ultra ancha (UWB)
- Comunicaciones inalámbricas mediante ondas milimétricas
- Comunicaciones máquina a máquina (M2M) o IoT
- Redes inalámbricas de sensores (WSN)

B. Objetivos

El objetivo principal de la estrategia pedagógica propuesta es afianzar saberes relacionados a los nuevos avances en tecnologías inalámbricas en los estudiantes de ingeniería de Telecomunicaciones. Además, son definidos los siguientes objetivos secundarios que complementan la estrategia pedagógica propuestas:

- Formar en los estudiantes las habilidades investigativas mediante la búsqueda y análisis de información referenciada de los temas de estudio considerando fuentes y bases científicas confiables, las cuales, deben estar en inglés con la finalidad de promover la capacidad interpretativa de textos escritos en este idioma.
- Mejorar en los estudiantes las habilidades comunicativas mediante la redacción de artículos de revisión bibliográfica y la realización de una presentación donde se evidencien los temas de estudio investigados.

C. Proceso de ejecución de la estrategia

La ejecución de la estrategia pedagógica propuesta se llevara a cabo tanto dentro como fuera de la clase y cada actor (docente o estudiante) tendrá sus respectivas tareas. Los pasos para la ejecución de la estrategia propuesta son descritos en la tabla 1.

Tabla 1 – Actividades para Ejecución de la Estrategia

<i>Paso</i>	<i>Actividad</i>	<i>Actor</i>	<i>Horario</i>	<i>Duración</i>
1	Socialización de la estrategia pedagógica con los estudiantes	Docente	En aula	15 min.
2	Realización de la prueba diagnóstica inicial	Docente y Alumnos	En aula	60 min.
3	Establecimiento de los grupos de trabajo (máximo 3	Docente y	En aula	30 min.

<i>Paso</i>	<i>Actividad</i>	<i>Actor</i>	<i>Horario</i>	<i>Duración</i>
	estudiantes), asignación de los temas de estudio y definición de las pautas para la elaboración de la presentación y la redacción del artículo de revisión	Alumnos		
4	Búsqueda de artículos, libros y tutoriales en fuentes y bases bibliográficas confiables del tema de estudio asignado a cada grupo	Alumnos	Fuera de aula	90 min.
5	Lectura, análisis y síntesis de la información investigada	Alumnos	Fuera de aula	180 min.
6	Solución de dudas relacionadas al tema investigado	Docente	En aula	45 min
7	Redacción de artículo científico en formato IEEE (3 a 5 paginas)	Alumnos	Fuera de aula	135 min.
8	Preparación de la exposición (15 minutos de presentación)	Alumnos	Fuera de aula	90 min.
9	Exposición y entrega del artículo de revisión redactado	Alumnos	En aula	90 min.
10	Valoración del artículo y la exposición.	Docente	Fuera de aula	60 min.
11	Realización de la prueba diagnóstica final	Docente y Alumnos	En aula	60 min.

D. Modelo de Aprendizaje Aplicado

El proceso de pedagógico se fundamenta en siguientes mecanismos de aprendizaje: explícito, cooperativo y colaborativo. En el primero, los estudiantes son conscientes de la importancia de aprender y realizan acciones intencionales para desarrollar su proceso cognitivo, así, de forma individual o colectiva se consultan diversas fuentes como libros, artículos, tutoriales o cursos online para el análisis y comprensión de los temas de estudio propuestos. Se formaran grupos de estudiantes para cooperativamente investigar y analizar un tema de estudio específico que será contextualizado en un artículo de revisión y una presentación. Estos documentos mostraran las ideas más destacadas de cada tema de estudio y consideraran una visión crítica que permita identificar las ventajas y los desafíos tecnológicos relacionados. El aprendizaje colaborativo se fundamenta en los siguientes pilares: la responsabilidad individual, la participación igualitaria y la interacción simultánea. El mecanismo colaborativo se manifiesta mediante la

compartición de los artículos de revisión y la socialización de los temas de estudio mediante exposiciones grupales donde todos los alumnos discuten y analizan su tema específico de estudio. De esta forma se consigue una interacción simultánea donde todos los estudiantes se realimentan de la socialización en forma escrita y verbal de los diversos temas de estudio investigados. Cada grupo tiene una responsabilidad individual en el sentido de realizar un trabajo escrito y expositivo con información veraz del tema asignado para garantizar el correcto aprendizaje de sus compañeros. La participación es igualitaria ya que cada uno de los grupos de estudiantes tiene las mismas responsabilidades en cuanto a los lineamientos de presentación de la exposición, el artículo escrito y la complejidad del tema de estudio asignado.

E. Recursos

Los estudiantes dispondrán de todo el acervo bibliográfico y recursos electrónicos de las UTS para realizar sus consultas, además podrán consultar bases de datos científicas con información de libre acceso. Recursos software diversos podrán ser utilizados para la realización de la exposición y edición del artículo, sin embargo, estos documentos deberán ser entregados en formato PDF para la evaluación docente.

F. Metodo de Evaluación

La valoración del trabajo entregado por el estudiante al profesor tendrá en consideración los siguientes criterios de evaluación:

- Fuentes bibliográficas utilizadas
- Nivel de profundización en el tema de estudio
- Capacidad de análisis y síntesis
- Originalidad del texto redactado
- Organización del texto redactado
- Correcta presentación del trabajo (expresión verbal, organización de ideas, uso de recursos gráficos, diseño de las diapositivas)

Con base en estos criterios el docente realizará la calificación de la presentación y el artículo redactado por cada grupo de alumnos. La nota total tendrá una escala de 0.0 a 5.0 (50% para el artículo y 50% para la presentación). El resultado de esta evaluación será considerado como un porcentaje de la nota de la materia comunicaciones inalámbricas (PTC301), por ejemplo, 20% de un corte académico, o según lo defina el docente.

IV. RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DIAGNOSTICA

En esta sección son mostrados los resultados de la prueba diagnóstica inicial y final para cada aspecto evaluado. La prueba diagnóstica inicial y final fue realizada por un total de 11 estudiantes en las fechas 10/08/2018 y 13/11/2018, respectivamente. En la figura 1 se presentan los resultados relacionados a los saberes en tendencias en comunicación inalámbrica (aspecto 1). Se observa que el porcentaje de saberes de los estudiantes mejoro significativamente pasando de un 26.4% a 94.5%.

<i>Aspecto 1</i>		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
<i>Prueba inicial</i>	correctas	0	3	3	0	5	4	3	7	1	3	29
	incorrectas	11	8	8	11	6	7	8	4	10	8	81
	Porcentaje de acierto prueba inicial											26.4
<i>Prueba final</i>	correctas	9	11	11	8	11	11	11	11	11	10	104
	incorrectas	2	0	0	3	0	0	0	0	0	1	6
	Porcentaje de acierto prueba final											94.5

Fig. 1 – Resultados de las evaluaciones diagnosticas con relación al primer aspecto

En la figura 2 se resumen los resultados de interpretación de textos técnicos escritos en inglés (aspecto 2) obtenidos tanto para la prueba de diagnóstico inicial como para la prueba de diagnóstico final. Los estudiantes evidencian una pequeña mejora en la capacidad interpretativa de textos científicos escritos en inglés. El porcentaje de acierto interpretativo aumento a 42.4%.

<i>Aspecto 2</i>		11	12	13	TOTAL
<i>Prueba inicial</i>	correctas	4	2	0	6
	incorrectas	7	9	11	27
	Porcentaje de acierto prueba inicial				18.2
<i>Prueba final</i>	correctas	5	9	0	14
	incorrectas	6	2	11	19
	Porcentaje de acierto prueba final				42.4

Fig. 2 – Resultados de las evaluaciones diagnosticas con relación al segundo aspecto

En la figura 3 se presentan los resultados relacionados al tercer aspecto, el cual mide la habilidad investigativa de los alumnos (aspecto 3). Se observa también una mejora en la habilidad investigativa de

los estudiantes ya que temas como la búsqueda de información confiable y el uso de normas bibliográficas y de redacción paso a ser fundamental en su formación. En la prueba inicial el porcentaje de habilidad era de 66.8%, mientras que, en la prueba final este porcentaje alcanza 81.4%.

<i>Aspecto 3</i>		14	15	16	17	TOTAL
<i>Prueba inicial</i>	suma de valores	41	39	26	41	147
	escala de 1 a 5	3.73	3.55	2.36	3.73	3.3
	Porcentaje de habilidad prueba inicial					66.8
<i>Prueba final</i>	suma de valores	42	46	45	46	179
	escala de 1 a 5	3.82	4.18	4.09	4.18	4.1
	Porcentaje de habilidad prueba final					81.4

Fig. 3 – Resultados de las evaluaciones diagnosticas con relación al tercer aspecto

En la figura 4 se muestran los resultados relacionados con la capacidad comunicativa de los alumnos (aspecto 4). Al igual que los otros aspectos, se observa una mejora razonable en la capacidad de comunicar ideas de los alumnos tanto de forma escrita como expositiva. Así, un porcentaje de 83.6% es alcanzado en la prueba final con relación a la capacidad comunicativa de los estudiantes de comunicaciones inalámbricas.

<i>Aspecto 4</i>		18	19	20	21	TOTAL
<i>Prueba inicial</i>	suma de valores	35	40	41	31	147
	escala de 1 a 5	3.18	3.64	3.73	2.82	3.3
	Porcentaje de habilidad prueba inicial					66.8
<i>Prueba final</i>	suma de valores	41	49	51	43	184
	escala de 1 a 5	3.73	4.45	4.64	3.91	4.2
	Porcentaje de habilidad prueba final					83.6

Fig. 4 – Resultados de las evaluaciones diagnosticas con relación al cuarto aspecto

Las evidencias de las pruebas realizadas a los estudiantes son presentadas en los anexos B y C. En el anexo B se muestran las pruebas diagnósticas escritas respondidas por los estudiantes el día 10 de agosto de 2018. El resumen de resultados generado por un formulario de google y las respuestas de cada estudiante que evidencian la ejecución de la prueba diagnóstica final del día 13 de noviembre de 2018 se presenta en el anexo C.

V. CONCLUSIONES E IMPACTO

La estrategia pedagógica propuesta fue implementada de manera exitosa y permitió el mejoramiento de los procesos educativos de los estudiantes de la materia comunicaciones inalámbricas. Se destaca que esta estrategia fue bien recibida por los estudiantes, quienes se mostraron deseosos de participar y realizaron sus roles y actividades de manera responsable y comprometida.

Cada grupo de estudiantes cumplió sus tareas asignadas en el tiempo adecuado y durante las exposiciones fueron socializados y discutidos todos los temas de estudio. Este mecanismo permitió que un estudiante en particular aprendiera los temas de estudio propuestos de forma realimentada considerando los trabajos de sus compañeros y las aclaraciones por parte del docente.

Los resultados de la prueba diagnóstica son positivos y muestran una mejora cognitiva en los cuatro aspectos evaluados. El primer aspecto es el más importante ya que se relaciona a los saberes en tendencias en comunicación inalámbrica, en este aspecto se nota la mayor mejora alcanzando un rendimiento de los estudiantes del 94.5%, muy por encima del porcentaje de saberes inicial que fue de tan solo 26.4%.

Gracias a la interacción de los estudiantes con textos científicos escritos en inglés, se logró una mejora en la capacidad interpretativa de estos escritos. Esto se muestra en la sección de resultados donde se observa que esta capacidad era de 18.2% al inicio del semestre y después de la prueba diagnóstica final se alcanzó un 42.4%.

El tercer aspecto mide solo algunas buenas prácticas relacionadas a la investigación, concretamente, este aspecto envuelve, la actitud crítica hacia un tema específico y la calidad, la cantidad y la correcta citación de las referencias bibliográficas consultadas. En este aspecto también se notó un adelanto, pasando de un 66.8% a un 81.4%. La habilidad investigativa es una cuestión que aún debe ser mejorada incentivando a los estudiantes a pertenecer a los semilleros de investigación y promoviendo la realización de proyectos investigativos que propongan soluciones novedosas para resolver problemas del entorno.

La capacidad comunicativa de los estudiantes fue mejorada tanto en la parte escrita como expositiva. Esto se evidencia en los resultados de la prueba diagnóstica que mostraron que al final del semestre se tiene un 83.6% de buenas prácticas comunicativas.

Además, es importante destacar que esta estrategia pedagógica también fue de gran beneficio para el docente porque le ha permitido tanto identificar debilidades en los planes de curso y de aula como trazar acciones correctivas de mejoramiento.

ANEXOS A: FORMATO PRUEBA DIAGNÓSTICA

Periodo	2018-II	Fecha:
Materia	Comunicaciones Inalámbricas (PTC301)	
Facultad	Ingeniería en Telecomunicaciones - UTS	
Profesor	Johan Leandro Téllez Garzón	
Alumno		

Aspecto 1: *Saberes en tendencias en comunicación inalámbrica*

1. De las siguientes opciones cual no es una funcionalidad inherente a un radio cognitivo:
 - a) Sensado espectral
 - b) Decisión espectral
 - c) Compartición del espectro
 - d) Asignación dinámica del espectro
2. Un radio definido por software (SDR) está formado tres elementos esenciales:
 - a) un RF front-end, un amplificador (LNA) y una unidad de procesamiento digital de señal
 - b) un RF front-end, una unidad de procesamiento digital de señal y un filtro pasa bajo
 - c) un RF front-end, un conversor DAC-ADC y una unidad de procesamiento digital de señal
 - d) un RF front-end, un LNA y una unidad de conversión DAC-ADC.
- 3.Cuál de las siguientes no es una ventaja de usar acceso dinámico al espectro (DSA).
 - a) el uso del espectro de radio es optimizado
 - b) los equipos de radio denominados usuarios secundarios pueden aumentar su desempeño
 - c) los equipos de radio denominados usuarios primarios presentan mayor desempeño
 - d) los usuarios de la banda ISM pueden alternativamente usar otras bandas menos competidas.
4. Las comunicaciones UWB utilizan un ancho de banda de:
 - a) banda estrecha
 - b) espectro ensanchado de secuencia directa
 - c) espectro de varios GHz
 - d) espectro de cientos de GHz
5. En cuál de los siguientes sistemas no se está estandarizando la comunicación inalámbrica mediante ondas milimétricas:
 - a) WLAN
 - b) WPAN
 - c) 5G
 - d) Radioenlaces
6. El termino M2M (*Machine-to-Machine*) (M2M) hace referencia a cuál de los siguientes conceptos.

- a) Inteligencia Artificial
 - b) Internet de las Cosas
 - c) Aprendizaje de Maquina
 - d) Comunicación punto a punto entre dos maquinas
7. De las siguientes opciones, cual es uno de los principales desafíos en un red inalámbrica de sensores (WSN):
- a) el equilibrio entre consumo energético y la escalabilidad de la red
 - b) el equilibrio entre consumo energético y el enrutamiento eficiente de mensajes en la WSN
 - c) el equilibrio entre enrutamiento y la escalabilidad de la WSN
 - d) la descentralización de la WSN
- 8.Cuál de las siguientes alternativas sirve como tecnología de soporte de la capa física de un radio cognitivo.
- a) un procesador digital de señales (DSP)
 - b) un radio definido por software (SDR)
 - c) una matriz de puertas programables (FPGA)
 - d) un microprocesador y un transceptor estándar de banda estrecha
- 9.Cuál es el principal inconveniente de las comunicaciones mediante ondas milimétricas.
- a) debe existir línea de vista directa
 - b) la alta atenuación
 - c) altos costos de fabricación del hardware
 - d) el ancho de banda reducido
10. Según el concepto DSA, los usuarios secundarios son aquellos que:
- a) pueden usar un canal secundario sin autorización
 - b) tienen uso prioritario de un determinado canal
 - c) de forma oportunista pueden usar los espacios blancos presentes en el espectro
 - d) pertenecen a las bandas abiertas, por ejemplo, 2.4GHz.

Aspecto 2: *Interpretación de textos técnicos escritos en inglés*

Lea el siguiente texto técnico escrito en inglés y responda las preguntas asociadas.

A decision is taken on whether to transmit or not considering that the spectrum sensing/detection could be erroneous and how to exploit the spectrum holes (e.g., what modulation and power level to use) and, in case of transmission, on how to share the spectrum with other cognitive radios. The functionalities of the medium access control protocol include the following: obtain information on channel occupancy (spectrum sensing) and make decision on spectrum access, synchronize transmission parameters (e.g., channel and time slot) between the transmitter and receiver, facilitate negotiation among primary users and secondary users for spectrum allocation, facilitate communication among secondary users to perform channel sensing and channel access, and facilitate spectrum trading functions (e.g., spectrum bidding and spectrum pricing). The major challenges in designing the medium access control protocols for cognitive radio networks (CRN) include optimal channel sensing for multichannel access; primary users' time-varying activity; hidden and exposed terminal problems; synchronization between transmitter and receiver for which the unavailability of any fixed common control channel and the channel availability changes depending on the spectrum access by primary users; optimal

channel allocation/scheduling, rate, and power adaptation; and coexistence between primary and secondary users. Fuente: <https://doi.org/10.1002/wcm.2443>.

11. Cuál de las siguientes opciones describe mejor la idea principal del texto:
- a) los mayores problemas enfrentados para acceder al medio en una CRN
 - b) factores de diseño de un protocolo de control de acceso al medio multicanal
 - c) la forma de explotar los espacios blancos en una CRN
 - d) los mecanismos de cooperación entre usuarios primarios y secundarios
12. Cuál será la traducción más acertada de la frase, “the channel availability changes depending on the spectrum access by primary users”:
- a) los cambios de canal dependen del acceso al espectro por parte del usuario primario
 - b) la disponibilidad de canales depende de la forma como los usuarios primarios acceden al espectro
 - c) la disponibilidad del canal cambia de acuerdo a la forma como los usuarios primarios acceden al espectro
 - d) el canal disponible cambia según el acceso al espectro de los usuarios primarios
13. Según el texto la decisión de acceso al medio se realiza sin considerar:
- a) el sensado o detección espectral
 - b) las características de la señal a transmitir
 - c) el canal de control común
 - d) el acceso múltiple al espectro

Aspecto 3: Habilidad investigativa

Las siguientes preguntas son de única respuesta y miden en una escala de 1 a 5 con qué frecuencia realiza alguna actividad.

14. Acostumbra utilizar fuentes bibliográficas reconocidas como libros o revistas indexadas a la hora de buscar información relacionada a sus actividades académicas.
- a) siempre
 - b) casi siempre
 - c) algunas veces
 - d) casi nunca
 - e) nunca
15. Tiene una actitud crítica cuando está estudiando un determinado tema relacionado a sus actividades académicas.
- a) siempre
 - b) casi siempre
 - c) algunas veces
 - d) casi nunca

e) nunca

16. La cantidad de referencias proveniente de fuentes reconocidas (revistas indexadas o libros) que utiliza para estudiar un tema específico relacionado a sus actividades académicas es considerable (5 en adelante).

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca

17. Utiliza normas APA o IEEE para las referencias bibliográficas de sus trabajos académicos.

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca

Aspecto 4: *Competencia comunicativa*

A seguir responda las siguientes preguntas en una escala de 1 a 5 para definir la frecuencia con la cual realiza alguna acción.

18. Con que frecuencia redacta artículos en formato científico, por ejemplo, formato IEEE.

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca

19. Utiliza un formato de presentaciones completo y creativo donde se evidencia de forma coherente y organizada el tema en estudio.

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca

20. Sigue un orden coherente de ideas a la hora de redactar un texto.

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca

21. Al inicio de una exposición acostumbra colocar una diapositiva que muestre la tabla de contenido con principales temas que serán tratados.

a) siempre

b) casi siempre

c) algunas veces

d) casi nunca

e) nunca