


---

# Conjunto básico de ítems en bioseguridad para empresas ecuatorianas ante COVID-19

*Basic items in biosecurity for Ecuadorian companies by COVID-19*

*Itens básicos de biossegurança para empresas equatorianas pelo COVID-19*

---

Alywin I. Hacay Chang León<sup>1</sup> , Antonio R. Gómez García<sup>1-2</sup>   
& César E. Espinoza Samaniego<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Facultad de Postgrado. Universidad Espíritu Santo. Samborondón-Ecuador. Correo: [ahacay@uees.edu.ec](mailto:ahacay@uees.edu.ec), [agomezg@uees.edu.ec](mailto:agomezg@uees.edu.ec)

<sup>2</sup> Observatorio Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ecuador.

<sup>3</sup> ESAI Business School. Universidad Espíritu Santo. Samborondón-Ecuador. Correo: [ceespinoza@uees.edu.ec](mailto:ceespinoza@uees.edu.ec)

Fecha de recepción: 08 de junio de 2020.  
Fecha de aceptación: 23 de junio de 2020.

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN.** La aplicación de recomendaciones en salud pública por el SARS-CoV-2 son una prioridad para Ecuador. De forma particular, la implementación de medidas en bioseguridad para las empresas son una necesidad para la continuidad de su actividad. **OBJETIVO.** Diseñar y validar un Check-List de medidas en bioseguridad para la COVID-19 en los lugares de trabajo. **METODOLOGÍA.** Estudio de carácter cuali-cuantitativo desarrollado en fases participativas y trabajo de campo. Se determinó la razón de validez de contenido aplicando panel de expertos, método Delphi adaptado para el consenso y fiabilidad mediante cálculo de estadísticos y concordancia inter-observadores en dos empresas. **RESULTADOS.** El Check-List final quedó conformado por 12 dimensiones y 37 ítems, la fiabilidad de pertinencia ( $\alpha=0,931$ ) y adecuación ( $\alpha=0,961$ ) para el conjunto de ítems resultó unánime para la mayoría de los ítems. El índice de Kappa mostró valores moderados ( $K = 0,57$ ) y casi perfectos ( $K = 0,85$ ). **CONCLUSIONES.** El conjunto de ítems muestra criterios válidos y fiables que justifican su empleo para empresas del país.

**Palabras clave:** Validación de cuestionario, fiabilidad, validez de contenido, Bioseguridad, COVID-19.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The implementation of public health recommendations by the SARS-CoV-2 are a priority for Ecuador. In particular, the implementation of biosafety measures for companies is a necessity for the continuity of their activity. **OBJECTIVE.** Design and validate a Check-List of biosafety measures for COVID-19 in the workplace. **METHODOLOGY.** Qualitative-quantitative study carried out in participatory phases and field work. The content validity ratio was determined by applying an expert panel, a Delphi method adapted for consensus and reliability by means of statistical calculations and inter-observer agreement in two companies. **RESULTS.** The final Check-List made up by 12 dimensions and 37 items, the reliability of belonging ( $\alpha = 0.931$ ) and adequacy ( $\alpha = 0.961$ ) for the set of items was unanimous for most of the items. The Kappa index showed moderate values ( $K = 0.57$ ) and almost perfect values ( $K = 0.85$ ). **CONCLUSIONS.** The set of items shows valid and reliable criteria that justify their use for companies in the country.

**Keywords:** Questionnaire validation, reliability, content validity, Biosecurity, COVID-19.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO.** A implementação de recomendações de saúde pública pela SARS-CoV-2 é uma prioridade para o Equador. Em particular, a implementação de medidas de biossegurança para as empresas é uma necessidade para a continuidade de suas atividades. **OBJETIVO.** Projete e valide uma lista de verificação de medidas de biossegurança para o COVID-19 no local de trabalho. **METODOLOGIA.** Estudo qualitativo-quantitativo, realizado em fases participativas e trabalho de campo. A razão de validade do conteúdo foi determinada pela aplicação de um painel de especialistas, um método Delphi adaptado para consenso e confiabilidade por meio de cálculos estatísticos e concordância entre observadores em duas empresas. **RESULTADOS.** O Check-List final foi composto por 12 dimensões e 37 itens, a confiabilidade de pertencer ( $\alpha = 0,931$ ) e a adequação ( $\alpha = 0,961$ ) para o conjunto de itens foi unânime para a maioria dos itens. O índice Kappa apresentou valores moderados ( $K = 0,57$ ) e valores quase perfeitos ( $K = 0,85$ ). **CONCLUSÕES.** O conjunto de itens mostra critérios válidos e confiáveis que justificam seu uso em empresas do país.

**Palavras chaves:** Validação de questionário, confiabilidade, validade de conteúdo, Biossegurança, COVID-19.

## INTRODUCCIÓN

El virus SARS-CoV-2, denominado inicialmente como nuevo coronavirus (2019-nCoV) y causante de la enfermedad COVID-19, se ha convertido en un problema prioritario a nivel mundial, debido a la alta transmisibilidad, rápida propagación y ausencia, hasta el día de hoy; de un tratamiento específico contra la enfermedad, así como, de una vacuna capaz de prevenir la infección por el virus [1]. Por tal motivo, las medidas de salud pública y bioseguridad son, por ahora, las únicas acciones de prevención y control específicas para reducir el riesgo de contagio y enfermedad, tanto en la población general, como en la trabajadora [2].

Por su parte, los organismos públicos de la República de Ecuador (en adelante, Ecuador), han presentado recientemente directrices orientativas de retorno progresivo al trabajo para la reactivación económica del país mediante la implementación de medidas en bioseguridad para el 2019-nCoV y que trascienden al campo de interés de la seguridad y salud en el trabajo [3-5]. Sin embargo, no existe, hasta el momento, un listado ordenado de criterios que faciliten el cumplimiento legal requerido para las empresas.

Ante la necesidad planteada, el presente estudio tiene como objetivo mostrar los resultados del proceso de diseño, validación del contenido y consenso de un Check-List genérico que permita identificar y valorar el nivel de cumplimiento de medidas en bioseguridad para la prevención y mitigación de la COVID-19 en los lugares de trabajo para Ecuador. De esta forma, se espera contribuir con una herramienta de comprobación rigurosa, integral, viable y de fácil uso, mediante la aplicación de auditoría que facilite implementar acciones prácticas ajustadas a la realidad empresarial y, por ende, la protección de la salud en la sociedad ecuatoriana.

## METODOLOGÍA

Se trata de una investigación metodológica de carácter cuali-cuantitativo con el propósito de diseñar y validar un Check-List sobre medidas en bioseguridad aplicables al contexto empresarial de Ecuador. El estudio fue desarrollado durante el mes de mayo del 2020 y consta de las siguientes fases:

### ***Fase I: Grupo de Investigadores – Diseño***

La primera fase fue desarrollada por el Grupo de Investigadores (Anexo 1) y correspondió a la revisión de normativas legales nacionales [6-10], recomendaciones internacionales [11-13] y evidencias científicas actualizadas [14] para la elaboración del constructo en torno a las medidas en bioseguridad sobre el SARS-CoV-2 [15] y la COVID-19 [16]. A partir de dicha revisión, se construyó un Check-List preliminar conformado por 52 ítems distribuidos en 12 dimensiones (primera versión).

### ***Fase II: Panel de Expertos – Validez***

Para la validación de contenido, se contó con la participación de un Panel de Expertos en seguridad y salud en el trabajo. Éstos fueron seleccionados por sus grados académicos y perfil profesional en el ámbito nacional (Anexo 2). Esta segunda fase, a su vez, fue desarrollada en dos rondas consecutivas.

***i) Primera Ronda.*** Para valorar la relevancia de los ítems, se empleó la Razón de Validez de Contenido por ítem - RVCi de Lawshe (en inglés, Content Validity Ratio - CVRi), cada experto calificó cada uno de los ítems en términos de “Esencial”, “Útil pero no esencial”

Alywin Hacay, Antonio Gómez & César Espinoza.

Conjunto básico de ítems en bioseguridad para empresas ecuatorianas ante COVID-19

Número Especial Desafíos Humanos ante el COVID-19

Abril – Octubre.2020

<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.312>

y “No esencial” [17]. Igualmente, el Panel de Expertos generó la reformulación y recomendaciones de varios ítems mediante la anotación de observaciones, así como, proponer nuevos ítems y modificando el Check-List inicial (segunda versión).

*ii) Segunda Ronda.* Tras completar la primera ronda y considerando las sugerencias de los expertos, la segunda versión del Check-List fue devuelta a éstos para valorar nuevamente la relevancia de aquellos ítems con un límite de aceptabilidad por consenso de  $RVCi \geq 0.71$  (recomendable para el total de 7 expertos). Para la tercera versión fueron eliminados aquellos ítems con puntuaciones  $RVCi < 0.71$  [18].

### ***Fase III: Panel Delphi – Consenso y Fiabilidad***

En esta tercera fase, se realizó un Panel Delphi [19] con 11 profesionales del sector empresarial, público y privado, relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, para valorar la Pertinencia y Adecuación interna – externa del conjunto de ítems [20]. En una única ronda, se requirió que valoraran mediante una escala tipo Likert y con posibilidad de una sola respuesta el grado de Pertinencia (Muy pertinente = 5; Bastante pertinente = 4; Pertinente = 3; Poco pertinente = 2 y; Totalmente impertinente = 1) y Adecuación (Muy adecuado = 5; Bastante adecuado = 4; Adecuado = 3; Poco adecuado = 2 y; Totalmente inadecuado = 1) para cada uno de los ítems propuestos en la tercera versión del Check-List. En esta fase, se ofreció a los panelistas la posibilidad de anotar observaciones y comentarios. Todos ellos fueron informados sobre los objetivos del estudio y se les invitó a participar de forma voluntaria.

Las puntuaciones de Pertinencia y Adecuación por ítem fueron analizadas mediante estadísticos de tendencia central, dispersión y posición para conocer el consenso entre los panelistas participantes [21]. Para otorgar rigurosidad a esta fase, se aceptaron aquellos ítems con valores  $>3,0$  en la puntuación media,  $<1,5$  en la desviación típica y  $>4,0$  en la mediana. Asimismo, para el consenso entre el grupo de panelistas se calculó el Rango Intercuartílico por ítem ( $RICi = Q3 - Q1$ ) para conocer el grado de acuerdo: unanimidad ( $RICi = \leq 1$ ); mayoría ( $RICi = \leq 2$ ); consenso suficiente ( $RICi = \leq 3$ ); consenso insuficiente ( $RICi = >4$ ). Adicionalmente, se valoró la fiabilidad del Check-List a través del coeficiente Alfa de Cronbach para la consistencia interna, aceptando valores de confiabilidad del conjunto de ítems  $\geq 0,900$  [22,23].

### **Fase IV: Prueba Piloto - Concordancia**

Finalizada la fase de consenso y fiabilidad, se realizó una prueba piloto en 2 empresas elegidas al azar de la ciudad de Guayaquil (Ecuador). El Check-List (Anexo 3) fue aplicado en ambas empresas (Empresa A y B) por dos observadores (Observador 1 y 2) de forma independiente (auditores) para conocer el grado de concordancia mediante el índice de Kappa (K) [24]. La codificación de respuestas a cada ítem se estableció según criterios internacionales de auditoría: Cumple, No cumple y No aplica [25].

El análisis de los datos se efectuó mediante el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences y Microsoft Excel para la representación de figuras.

## RESULTADOS

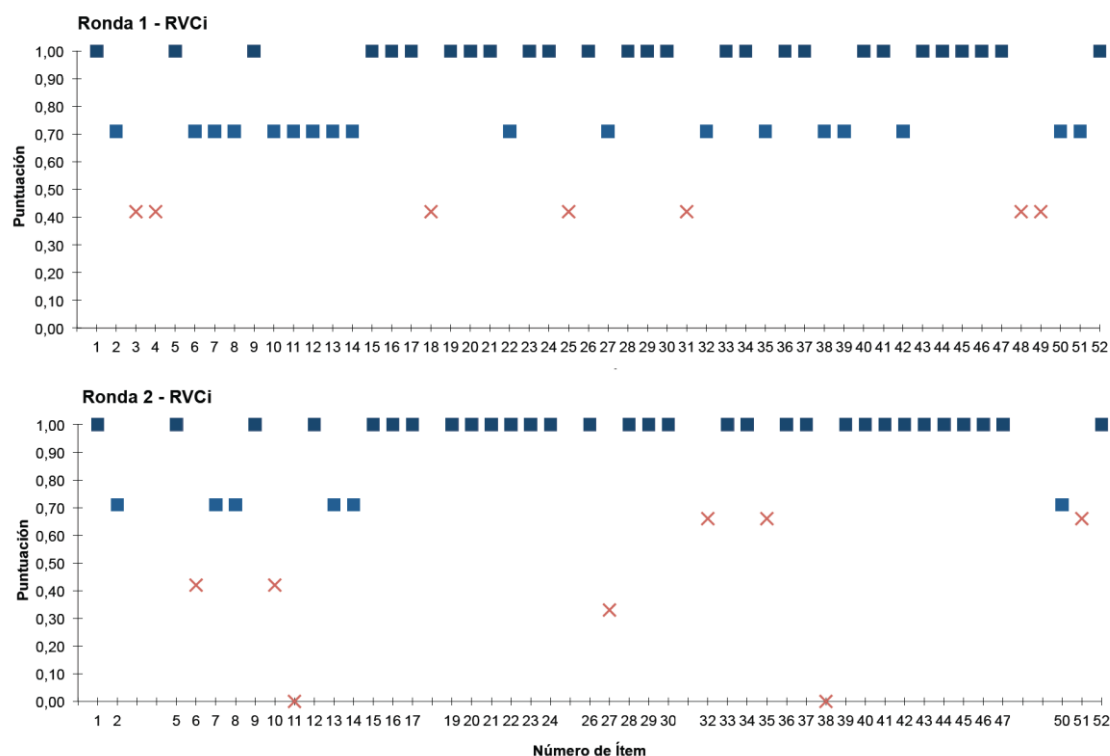
A continuación se presentan los resultados de diseño, validación, consenso y concordancia del Check-List en bioseguridad para la prevención y mitigación de la COVID-19 en los lugares de trabajo.

Posterior a la revisión documental de las medidas en bioseguridad, se realizó el diseño de 52 ítems iniciales, los cuales fueron agrupados en 12 dimensiones de abordaje estructurado para el proceso de auditoría: Control de Personal con Restricción Laboral Presencial (4 ítems), Comunicación, capacitación y comportamiento (7 ítems), Elementos de limpieza y desinfección (7 ítems), Vigilancia a la salud de personal laboral presencial (3 ítems), Transporte de personal (4 ítems), Ingreso y salida del personal a la empresa (4 ítems), Baños y vestidores (4 ítems), Comedores y cafeterías (4 ítems), Equipos de protección colectiva y personal (4 ítems), Logística de materiales y vehículos (3 ítems), Gestión comercial y ventas (7 ítems) y Gestión de residuos (1 ítem). Para la redacción de cada ítem se consideró la importancia y aplicabilidad en el contexto de estudio, asimismo, la forma lógica en referencia al orden y orientación de los ítems para cada dimensión bajo criterios técnicos y legales.

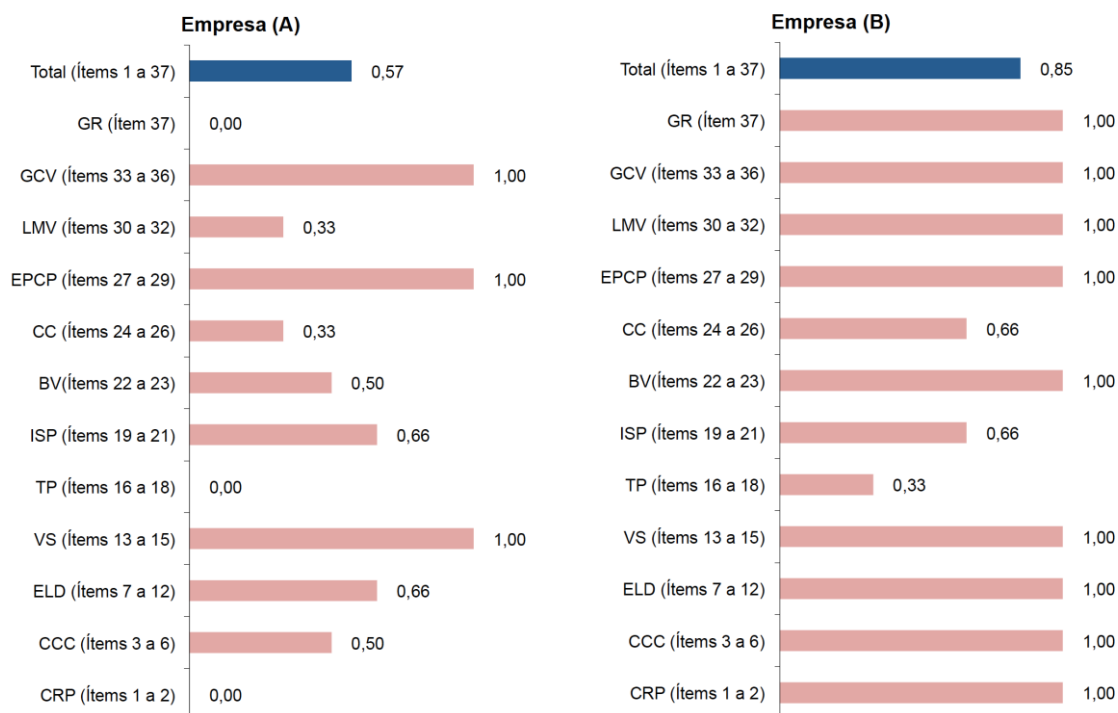
La Figura 1 muestra los resultados de las puntuaciones de RVCi por ítem en las dos rondas aplicadas en la fase de Panel de Expertos. En la primera ronda, se rechazaron el 13% de los 52 ítems iniciales (3, 4, 18, 25, 31, 48 y 49) con valores inferiores a  $RVCi < 0.71$ . Igualmente, en la segunda ronda, de los 47 ítems se rechazaron el 17% (ítems 6, 10, 11, 27, 32, 35, 38 y 51). La tercera versión del Check-List estuvo conformada por 37 ítems, siendo las dimensiones de Comunicación, capacitación y comportamiento y de Baños y vestidores las de mayor número de ítems eliminados.

En relación al proceso de consenso y fiabilidad de Pertinencia y Adecuación para el conjunto de ítems (tercera versión) de la fase del Panel Delphi, los resultados estadísticos se muestran en las Tabla 1 y 2. Los valores planteados para aceptar o eliminar ítems, mostraron valores superiores a los planteados previamente (media  $> 3,0$ , desviación típica  $< 1,5$  y mediana  $> 4,0$ ). Además, la fiabilidad de Alpha de Cronbach fueron muy altas, tanto en la Pertinencia ( $\alpha = 0,931$ ), como en la Adecuación del Check-List ( $\alpha = 0,961$ ).

Finalmente, los resultados de la Prueba Piloto en las empresas determinaron un grado de concordancia entre observadores en el rango de moderado ( $K = 0,57$ ;  $> 0,41 - 0,60$ ) para la Empresa A y casi perfecto para la empresa B ( $K = 0,85$ ;  $0,81 - 1,00$ ), estableciendo así una concordancia promedio del Check-List de un 71%, Figura 2.



**Figura 1.** Puntuaciones de la RVCi en rondas por Grupo de Expertos.



CRP - Control de personal con restricción laboral presencial, CCC - Comunicación, capacitación y comportamiento, ELD - Elementos de limpieza y desinfección, VS - Vigilancia a la salud de personal laboral presencial, TP - Transporte de personal, ISP - Ingreso y salida del personal a la empresa, BV - Baños y vestidores, CC - Comedores y cafeterías, EPCP - Equipos de protección colectiva y personal, LMV - Logística de materiales y vehículos, GCV - Gestión comercial y ventas y GR - Gestión de residuos.

**Figura 2.** Resultados de Concordancia entre observadores por empresa en la Prueba Piloto.

**Tabla 1.** Puntuaciones de Pertinencia por Panel Delphi.

Dimensión	N. Ítem	Media	Desviación Típica	Mediana	Cuartil		RIC <sub>i</sub>	Alfa Cronbach	Consenso
					Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>			
<b>0,931</b>									
Control de personal con restricción laboral presencial	1	4,9	0,302	5	5	5	0	unanimidad	
	2	4,5	0,688	5	4	5	1		
Comunicación, capacitación y comportamiento	3	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
	4	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
	5	4,5	0,688	5	4	5	1	unanimidad	
	6	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
Elementos de limpieza y desinfección	7	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
	8	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
	9	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
	10	4,4	0,809	5	4	5	1	unanimidad	
	11	4,5	0,820	5	4	5	1	unanimidad	
	12	4,4	0,809	5	4	5	1	unanimidad	
Vigilancia a la salud de personal laboral presencial	13	4,9	0,302	5	5	5	0	unanimidad	
	14	4,9	0,302	5	5	5	0	unanimidad	
	15	4,7	0,467	5	4	5	1	unanimidad	
Transporte de personal	16	4,7	0,467	5	4	5	1	unanimidad	
	17	4,9	0,302	5	5	5	0	unanimidad	
	18	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
Ingreso y salida del personal a la empresa	19	4,5	0,688	5	4	5	1	unanimidad	
	20	4,5	0,820	5	4	5	1	unanimidad	
	21	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
Baños y vestidores	22	4,5	0,820	5	4	5	1	unanimidad	
	23	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
Comedores y cafeterías	24	4,6	0,505	5	4	5	1	unanimidad	
	25	4,7	0,467	5	4	5	1	unanimidad	
	26	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
Equipos de protección colectiva y personal	27	4,7	0,467	5	4	5	1	unanimidad	
	28	4,1	0,944	4	4	5	1	unanimidad	
	29	4,5	0,820	5	4	5	1	unanimidad	
Logística de materiales y vehículos	30	4,5	0,934	5	4	5	1	unanimidad	
	31	4,7	0,647	5	5	5	0	unanimidad	
	32	4,4	0,674	4	4	5	1	unanimidad	
Gestión comercial y ventas	33	4,3	0,647	4	4	5	1	unanimidad	
	34	4,6	0,674	5	4	5	1	unanimidad	
	35	4,8	0,405	5	5	5	0	unanimidad	
	36	4,9	0,302	5	5	5	0	unanimidad	
Gestión de residuos	37	4,5	0,688	5	4	5	1	unanimidad	

**Tabla 2.** Puntuaciones de Adecuación por Panel Delphi.

Dimensión	N. Ítem	Media	Desviación Típica	Mediana	Cuartil		RIC <sub>i</sub>	Alfa Cronbach	Consenso
					Q <sub>1</sub>	Q <sub>3</sub>			
<b>0,961</b>									
Control de personal con restricción laboral presencial	1	4,8	0,603	5	5	5	0		unanimidad
	2	4,2	1,079	5	3	5	2		mayoría
Comunicación, capacitación y comportamiento	3	4,7	0,467	5	4	5	1		unanimidad
	4	4,2	0,751	4	4	5	1		unanimidad
	5	4,4	0,924	5	3	5	2		mayoría
	6	4,6	0,674	5	4	5	1		unanimidad
Elementos de limpieza y desinfección	7	4,4	0,924	5	3	5	2		mayoría
	8	4,3	1,104	5	3	5	2		mayoría
	9	4,2	1,250	5	3	5	2		mayoría
	10	4,2	0,982	5	3	5	2		mayoría
	11	4,1	1,221	4	4	5	1		unanimidad
	12	4,3	1,009	5	4	5	1		unanimidad
Vigilancia a la salud de personal laboral presencial	13	4,8	0,603	5	5	5	0		unanimidad
	14	4,7	0,647	5	5	5	0		unanimidad
	15	4,5	0,934	5	4	5	1		unanimidad
Transporte de personal	16	4,5	0,688	5	4	5	1		unanimidad
	17	4,6	0,924	5	5	5	0		unanimidad
	18	4,3	0,905	5	3	5	2		mayoría
Ingreso y salida del personal a la empresa	19	4,5	0,820	5	4	5	1		unanimidad
	20	4,3	0,905	5	3	5	2		mayoría
	21	4,7	0,647	5	5	5	0		unanimidad
Baños y vestidores	22	4,6	0,674	5	4	5	1		unanimidad
	23	4,7	0,647	5	5	5	0		unanimidad
Comedores y cafeterías	24	4,2	0,751	4	4	5	1		unanimidad
	25	4,7	0,467	5	4	5	1		unanimidad
	26	4,6	0,505	5	4	5	1		unanimidad
Equipos de protección colectiva y personal	27	4,7	0,467	5	4	5	1		unanimidad
	28	4,1	0,944	4	4	5	1		unanimidad
	29	4,4	0,924	5	3	5	2		mayoría
Logística de materiales y vehículos	30	4,8	0,603	5	5	5	0		unanimidad
	31	4,6	0,505	5	4	5	1		unanimidad
	32	4,0	0,775	4	3	5	2		mayoría
Gestión comercial y ventas	33	4,0	0,894	4	3	5	2		mayoría
	34	4,4	0,924	5	3	5	2		mayoría
	35	4,8	0,405	5	5	5	0		unanimidad
	36	4,9	0,302	5	5	5	0		unanimidad
Gestión de residuos	37	4,6	0,674	5	4	5	1		unanimidad



## DISCUSIÓN y conclusiones

En nuestro contexto y ante la problemática tratada, no existen, hasta dónde sabemos, herramientas que permitan identificar y valorar el nivel de cumplimiento riguroso de medidas en bioseguridad para la prevención y mitigación de la COVID-19 en los lugares de trabajo para Ecuador [4,5,12].

El diseño y validación de una herramienta o instrumento no es un proceso sencillo [26], más aún, en lo referente a aspectos relacionados con la bioseguridad. Las rigurosas fases metodológicas desarrolladas en esta investigación [27], han dado origen a una versión final del Check-List integral y de fácil uso, que es bien aceptado por consenso entre profesionales y que presenta unos resultados aceptables en fiabilidad y validez del conjunto de ítems. La justificación teórica del diseño de dimensiones y para el conjunto básico de ítems en bioseguridad se sustenta en las normativas legales y recomendaciones internacionales que debe cumplir toda empresa en Ecuador [3-9].

Los Paneles de Expertos y Delphi son estrategias reconocidas y ampliamente utilizadas en investigación [19,28]. Considerando las ventajas que representan este tipo de procedimientos, en nuestro estudio han sido empleados en dos fases consecutivas. Los expertos y profesionales participantes, por su formación académica y experiencia laboral, han jugado un papel fundamental para la versión final del Check-List.

En términos de aplicación práctica, el Check-List proporciona garantías respecto a la concordancia. Los resultados de la prueba piloto han sido entre casi perfectos y moderados en el índice de Kappa (K) [24]. No obstante, se debe tener conocimientos en bioseguridad para valorar cada uno de los ítems y constatar que el profesional que realice la auditoría disponga del conocimiento pertinente [25].

Destacaríamos como un punto débil del estudio, la evolución y avances constantes sobre evidencias científicas en relación al SARS-CoV-2 y la enfermedad COVID-19 [29-30], es necesario garantizar las revisiones constantes, particularmente sobre las medidas en bioseguridad para actualizaciones futuras del Check-List [31]. Por otro lado y como línea de investigación futura, sería interesante poner en práctica aquellos ítems que fueron eliminados en la fase del Panel de Expertos y considerarlos como adicionales o complementarios.

La implementación exitosa del conjunto básico de ítems en bioseguridad para empresas ecuatorianas presentado en este Check-List, dependerá de la cooperación entre empleadores y trabajadores para lograr cambios positivos en el lugar de trabajo y mejorar la preparación y respuesta ante COVID-19 [32]. La ausencia de estas medidas de prevención y mitigación en bioseguridad resultaría un fracaso muy alto para el conjunto de la sociedad [33].

## CONCLUSIONES

En conclusión, podemos afirmar que se ha creado una herramienta fiable y válida para conocer el nivel de cumplimiento en bioseguridad para la prevención y mitigación de la COVID-19 en los lugares de trabajo en Ecuador. De igual manera, permite auditar un amplio conjunto de ítems agrupados en dimensiones, el profesional en seguridad y salud en el trabajo podrá, no sólo identificar las no conformidades, sino también, plantear acciones correctivas que permitan, desde diferentes abordajes, mejorar las debilidades del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo de la empresa auditada [34]. Se espera que este Check-List, que hemos denominado ABE-E (Auditoría en Bioseguridad para Empresas Ecuatorianas), sea empleado para la prevención y

---

Alywin Hacay, Antonio Gómez & César Espinoza.

Conjunto básico de ítems en bioseguridad para empresas ecuatorianas ante COVID-19

Número Especial Desafíos Humanos ante el COVID-19

Abril – Octubre.2020

<http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.312>



promoción de la salud en la población trabajadora ante la situación pandémica, especialmente para aquellas empresas del país con escasos recursos económicos.

## FUENTES DE FINANCIAMIENTO

La presente investigación ha sido desarrollada por el Observatorio Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo y contó con financiamiento de ESAI Business School y la Facultad de Postgrado de la Universidad Espíritu Santo, Ecuador.

## DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

## DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE CADA AUTOR

ARGG, AIHCL y CEES han contribuido de forma sustancial al diseño del manuscrito, búsqueda bibliográfica, análisis e interpretación de datos, redacción del manuscrito y revisión crítica de contenido. Todos los autores leyeron y aprobaron el manuscrito final.

## AGRADECIMIENTOS

Un reconocimiento al Grupo de Expertos participantes: MSc. Eugenia Lyli Moreira Macías; MSc. Elvia E. Patiño Vaca; MSc. Luis Duque Cordova; MSc. Pedro Carrillo Terán; MD. MSc. Roberto Carlos Ferreira Peralta; Ph.D(c) Cristian Arturo Arias Ulloa y; Ph.D(c) José Luís Saá Loor.

## NORMAS ÉTICAS

Toda la investigación incluida en este manuscrito cumple con las pautas éticas. Este estudio no A sido publicado o enviado para su publicación a ninguna otra revista.

## REFERENCIAS

- [1] Coronaviridae Study Group of the International Committee on Taxonomy of Viruses, ICTV. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nat Microbiol.* 2020;5(4):536-544. doi:10.1038/s41564-020-0695-z
- [2] World Health Organization. COVID-19 Strategy Update (14 April 2020). Geneva; Switzerland. WHO, 2020a. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/covid-strategy-update-14april2020>
- [3] Ministerio del Trabajo. Acuerdo ministerial Nro. MDT-2020-093. Directrices para la reactivación económica a través del retorno progresivo al trabajo del sector privado. Quito; Ecuador. MDT, 2020a. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/AM-MDT-2020-093-DIRECTRICES-PARA-LA-REACTIVACI%C3%93N-ECON%C3%93MICA-A-TRAV%C3%89S-DEL-RETORNO-PROGRESIVO-AL-TRABAJO-DEL-SECTOR-PRIVADO-signed.pdf>
- [4] Ministerio del Trabajo. Acuerdo ministerial Nro. MDT-2020-094. Directrices para la reactivación económica a través del retorno progresivo al trabajo del sector privado. Quito; Ecuador. MDT, 2020b. Disponible en: <http://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/AM-MDT-2020-094-DIRECTRICES-PARA-EL-RETORNO-AL-TRABAJO-PRESENCIAL-DEL-SERVICIO-P%C3%9ABLICO-signed.pdf>
- [5] Ministerio de Salud, Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social y Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. MTT6-003 (Versión 6.1). Guía y plan general para el retorno progresivo a las

actividades laborales. Quito; Ecuador. Organismos Oficiales, 2020. Disponible en: <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/Gu%C3%ADa-y-Plan-General-para-el-Retorno-Progresivo-a-las-Actividades-Laborales-v6.1.pdf>

[6] Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. Protocolo mínimo de protección y prevención para garantizar la salud ante la emergencia sanitaria en las empresas del sector automotor (Versión 2.1). Quito; Ecuador. AEADE, 2020. Disponible en: [https://www.aeade.net/wp-content/uploads/2020/04/Protocolo-m%C3%ADnimo-de-protecci%C3%B3n-y-prevenci%C3%B3n-para-garantizar-la-salud-ante-la-emergencia-sanitaria-en-las-empresas-del-sector-automotor\\_v9.pdf](https://www.aeade.net/wp-content/uploads/2020/04/Protocolo-m%C3%ADnimo-de-protecci%C3%B3n-y-prevenci%C3%B3n-para-garantizar-la-salud-ante-la-emergencia-sanitaria-en-las-empresas-del-sector-automotor_v9.pdf)

[7] Cámara de Comercio de Guayaquil. Protocolo de prevención de COVID-19 en empresas comerciales o servicios. Guayaquil; Ecuador. CCG, 2020. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1UnH2nUBqwk3dCNMfzrrMMbnqjJS9EQ1/view>

[8] Cámara de la Industria de la Construcción. Protocolo de acciones preventivas para obras de construcción ante la emergencia COVID-19. Quito; Ecuador. CAMICON, 2020. Disponible en: <https://www.camicon.ec/la-camara-protocolo-de-acciones-preventivas-para-obras-de-construccion-ante-la-emergencia/>

[9] Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil. Ordenanza que establece las medidas para evitar la propagación del virus Covid-19 en los establecimientos del cantón Guayaquil. Guayaquil; Ecuador. GAD, 2020. Disponible en: <https://guayaquil.gob.ec/Paginas/Ordenanzas.aspx?RootFolder=%2FOrdenanzas%2FEmergencia%20Sanitaria%202020&FolderCTID=0x012000030F54016A64144987F30CEE1988B9D&View=%7B85B44064%2D13F8%2D4C9F%2D91E9%2DAA00756A68A6%7D>

[10] Gómez García AR. Retorno al trabajo y la COVID-19. CienciAmérica. 2020;9(2). doi:10.33210/ca.v9i2.277

[11] Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Prevención de riesgos laborales vs. COVID-19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información (Versión del 28 de mayo de 2020). Madrid; España. INSST, 2020. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/693030/Prevenci%C3%B3n+de+riesgos+laborales+vs.+COVID-19+-+Compendio+no+exhaustivo+de+fuentes+de+informaci%C3%B3n/4098124f-5324-43a6-8881-0bbd4e358de7>

[12] World Health Organization. Safe return to work: Guide for employers on COVID-19 prevention. Geneva; Switzerland. WHO, 2020b. Disponible en: [https://www.ilo.org/actemp/publications/WCMS\\_744033/lang-en/index.htm](https://www.ilo.org/actemp/publications/WCMS_744033/lang-en/index.htm)

[13] Department of Labor. Occupational Safety and Health Administration. Guidance on Preparing Workplaces for COVID-19. Washington, DC; United States of America. OSHA, 2020. Disponible en: <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3990.pdf>

[14] Harapan H, Itoh N, Yufika A, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): A literature review. J Infect Public Health. 2020;13(5):667-73. doi:10.1016/j.jiph.2020.03.019

[15] Andersen KG, Rambaut A, Lipkin WI, Holmes EC, Garry RF. The proximal origin of SARS-CoV-2. Nat Med. 2020;26(4):450-452. doi:10.1038/s41591-020-0820-9

[16] Lai CC, Shih TP, Ko WC, Tang HJ, Hsueh PR. Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. Int J Antimicrob Agents. 2020;55(3):105924. doi:10.1016/j.ijantimicag.2020.105924

[17] Lawshe CH. A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology. 1975;28(4):563-575. doi: 10.1111/j.1744-6570.1975.tb01393.x

- [18] Tristán A. Modificación al modelo de Lawshe para el dictamen cuantitativo de la validez de contenido de un instrumento objetivo. *Av Medic.* 2008;6:37-48.
- [19] Williams PL, Webb C. The Delphi technique: a methodological discussion. *J Adv Nurs.* 1994;19(1):180-186. doi:10.1111/j.1365-2648.1994.tb01066.x
- [20] Bernal García MI, Salamanca Jiménez DR, Pérez Gutiérrez N, Quemba Mesa MP. Validez de contenido por juicio de expertos de un instrumento para medir percepciones físico-emocionales en la práctica de disección anatómica. *Educ Med.* 2018. doi:10.1016/j.edumed.2018.08.008
- [21]. Landeta J, Matey J, Ruiz V, Galter J. Results of a Delphi survey in drawing up the input–output tables for Catalonia. *Technological Forecasting Social Change Journal.* 2008;75(1):32–56. doi:10.1016/j.techfore.2007.01.005
- [22]. Feldt LS, Woodruff DJ, Salih FA. Statistical inference for coefficient alpha. *Appl Psych Meas.* 1987;11(1):93-103. doi:10.1177/014662168701100107
- [23] Streiner DL. Starting at the beginning: an introduction to coefficient alpha and internal consistency. *J Pers Assess.* 2003;80(1):99-103. doi:10.1207/S15327752JPA8001\_18
- [24] Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-174.
- [25] International Organization for Standardization. ISO 9001:2015. Quality management systems - Requirements. Geneva; Switzerland. ISO, 2015. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9001:ed-5:v1:en>
- [26] Alarcón M, Muñoz NS. Medición en salud: Algunas consideraciones metodológicas. *Rev Méd Chile.* 2008;136(1):125-130. doi:10.4067/S0034-98872008000100016
- [27] Carvajal A, Centeno C, Watson R, Martínez M, Sanz Rubiales Á. ¿Cómo validar un instrumento de medida de la salud?. *Anales Sis San Navarra.* 2011;34(1):63-72.
- [28] Hohmann E, Brand JC, Rossi MJ, Lubowitz JH. Expert Opinion Is Necessary: Delphi Panel Methodology Facilitates a Scientific Approach to Consensus. *Arthroscopy.* 2018;34(2):349-351. doi:10.1016/j.arthro.2017.11.022
- [29] Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res.* 2020;24:91-98. doi:10.1016/j.jare.2020.03.005
- [30] Nicola M, O'Neill N, Sohrabi C, Khan M, Agha M, Agha R. Evidence based management guideline for the COVID-19 pandemic - Review article. *Int J Surg.* 2020;77:206-216. doi:10.1016/j.ijsu.2020.04.001
- [31] World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. Geneva; Switzerland. WHO, 2020c. Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- [32] World Health Organization. Prevention and Mitigation of COVID-19 at Work ACTION CHECKLIST. Geneva; Switzerland. WHO, 2020c. Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/--protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms\\_741813.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/--protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_741813.pdf)
- [33] Huamaní C, Timaná Ruiz R, Pinedo J, Pérez J, Vásquez L. Condiciones estimadas para controlar la pandemia de COVID-19 en escenarios de pre y poscuarentena en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2020;37. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5405>
- [34] Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo. Resolución C.D. No. 513. Quito; Ecuador. IESS, 2016. Disponible en:



<https://sut.trabajo.gob.ec/publico/Normativa%20Legal/Resoluciones/Resolución%20del%20IESS%20513.pdf>

**Anexo I.** Perfil académico y profesional de miembros en el *Grupo de Investigadores*.

N	Cuarto Nivel	Ph.D	Años de Experiencia
1	Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional	Administración Estratégica de Empresas (*)	20
2	Magíster en Gestión Integrada de Prevención de Riesgos Laborales, Ambiente y Calidad. Magíster en Prevención de Riesgos Laborales		16
3	Magíster en Prevención de Riesgos Laborales, Calidad y Medioambiente	Prevención de Riesgos Laborales	18

(\*) Cursando Ph.D.

**Anexo II.** Perfil académico y profesional de miembros en el *Grupo de Expertos*.

N	Tercer Nivel	Cuarto Nivel	Años de Experiencia
1	Ingeniero Mecánico	Magíster en Ciencias de la Salud. Magíster en Administración de la Producción (*)	10
2	Psicóloga Industrial	Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional	7
3	Arquitecta	Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional	9
4	Ingeniero Químico	Magíster en Seguridad, Salud y Ambiente. Magíster en Hidrocarburos (*)	15
5	Ingeniero Industrial	Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional. Magíster en Prevención de Riesgos Laborales	9
6	Ingeniero Químico	Magíster en Sistemas de Gestión de Calidad, Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo	12
7	Médico	Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional	10

(\*) Cursando Ph.D.

### Anexo III. Check-List en Bioseguridad ante COVID-19.

	Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
<b>Control de personal con restricción laboral presencial</b>				
1				Se prohíbe la asistencia presencial a personal con sintomatología relacionada a la COVID-19 (tos, fiebre, dificultad al respirar, etc.). Existe control de este personal.
2				Se prohíbe la asistencia presencial a personal que ha estado en contacto estrecho o compartido un espacio físico sin guardar la distancia interpersonal (2 metros) con un caso confirmado de la COVID-19.
<b>Comunicación, capacitación y comportamiento</b>				
3				Existe un plan de bioseguridad definido y comunicado a todo el personal de la empresa.
4				Existe señalética dirigida al personal sobre los protocolos de bioseguridad aplicables.
5				El personal mantiene la distancia interpersonal (2 metros) en sus puestos de trabajo y actividades generales.
6				El personal tiene conocimiento y cumplimiento de la correcta práctica de lavado y sanitización de manos.
<b>Elementos de limpieza y desinfección</b>				
7				Existe un programa de limpieza en la empresa.
8				Las personas designadas para realizar la limpieza ha recibido la capacitación para realizar las operaciones de limpieza.
9				Se están utilizando químicos de limpieza definidos por la OMS / EPA reconocidos por su efectividad para eliminar el SARS-COV-2.
10				Se tiene control de concentraciones y diluciones utilizadas por la empresa para realizar la limpieza.
11				Todos los químicos de limpieza tienen su respectivo permiso sanitario.
12				Los dispensadores de jabón y sanitizantes están disponibles para su uso.
<b>Vigilancia a la salud de personal laboral presencial</b>				
13				La empresa tiene un protocolo de verificación del estado de salud de los trabajadores ante la COVID-19, antes de presentarse a laborar.
14				La empresa tiene un protocolo de actuación ante casos sospechosos de la COVID-19 en el lugar de trabajo.
15				La empresa tiene un protocolo de reintegro ante personal convalesciente o en aislamiento por la COVID-19.
<b>Transporte de personal</b>				
16				Se ha difundido al personal prácticas seguras de bioseguridad para el uso de transporte público y/o privado.
17				Los servicios de transporte a cargo de la empresa mantienen un plan de sanitización de los vehículos.
18				Los servicios de transporte a cargo de la empresa mantiene un distanciamiento entre puestos del personal y respectiva ventilación.
<b>Ingreso y salida del personal a la empresa</b>				
19				Se mantienen prácticas para asegurar el distanciamiento interpersonal respectivo (2 metros) entre trabajadores.
20				Se mantienen controles de temperatura corporal para el ingreso de personal.
21				Se mantienen controles de ingreso de bioseguridad para contratistas y visitantes.
<b>Baños y vestidores</b>				
22				Todos los baños y vestidores tienen un protocolo de limpieza y desinfección frecuente.
23				Existen elementos de secado de manos adecuados como papel desechable o secadores de aire caliente.


**Anexo III.** Continuación.

		Cumple	No cumple	No aplica	Observaciones
<b>Comedores y cafeterías</b>					
24	Se asegura la distancia interpersonal (2 metros) en el momento de alimentación.	[ ]	[ ]	[ ]	
25	Se asegura la limpieza y sanitización de mesas, cubiertos y platos utilizados.	[ ]	[ ]	[ ]	
26	Se mantienen medidas de sanitización antes y después del uso de comedores y cafeterías.	[ ]	[ ]	[ ]	
<b>Equipos de protección colectiva y personal</b>					
27	Se han evaluado los puestos de trabajo para definir las medidas de protección específicas.	[ ]	[ ]	[ ]	
28	Los equipos de protección personal fueron seleccionados en función de sus características técnicas.	[ ]	[ ]	[ ]	
29	Se mantienen el uso de equipos de protección personal respectivos en todo momento.	[ ]	[ ]	[ ]	
<b>Logística de materiales y vehículos</b>					
30	La empresa mantienen protocolos de sanitización para materiales (cartones, fundas, paquetes, etc.) que sean entregados.	[ ]	[ ]	[ ]	
31	Las operaciones de carga y descarga de materiales se realizan con la mayor celeridad posible manteniendo la distancia interpersonal (2 metros) respectiva.	[ ]	[ ]	[ ]	
32	La empresa mantienen protocolos específicos de sanitización de vehículos a su cargo.	[ ]	[ ]	[ ]	
<b>Gestión comercial y ventas</b>					
33	Se procura el uso de medios electrónicos y virtuales para la comunicación con los clientes.	[ ]	[ ]	[ ]	
34	Los centros de atención a clientes tienen definido el número máximo de personal en su interior.	[ ]	[ ]	[ ]	
35	Existe la comunicación pertinente a clientes para el cumplimiento de las medidas de bioseguridad en los centros de atención.	[ ]	[ ]	[ ]	
36	Se procura el menor contacto posible con elementos de pago de clientes, prefiriendo medios electrónicos para ello.	[ ]	[ ]	[ ]	
<b>Gestión de residuos</b>					
37	La empresa mantiene protocolos específicos de disposición de desechos de guantes o mascarillas desechables.	[ ]	[ ]	[ ]	




## NOTA BIOGRÁFICA




Alywin I. Hacay Chang León. **ORCID iD**  <https://orcid.org/0000-0002-5383-0951>. Profesor asociado de la Universidad Espíritu Santo y miembro del Observatorio Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es Magíster en Gestión Integrada de Prevención de Riesgos Laborales, Ambiente y Calidad y Magíster en Prevención de Riesgos Laborales.



Antonio R. Gómez García. **ORCID iD**  <https://orcid.org/0000-0003-1015-1753>. Profesor - investigador de la Universidad Espíritu Santo y miembro del Observatorio Ecuatoriano de Seguridad y Salud en el Trabajo. Es Doctor en Prevención de Riesgos Laborales. Su línea de investigación son las condiciones de trabajo y salud laboral.



César E. Espinoza Samaniego. **ORCID iD**  <https://orcid.org/0000-0003-3748-0055>. Director del MBA y de los programas del Área de Negocios de la ESAI Business School de la Universidad Espíritu Santo. Candidato a Doctor en Administración Estratégica de Empresas.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> or send a letter to Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.